



UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE
FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS
ESTRATEGIA SOSTENIBLE PARA EL MANEJO Y
MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELECTRICOS Y
ELECTRÓNICOS (RAEE) EN EL DISTRITO IMAZA – CHIRIACO
2018.

PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL

Autores:

Castañeda Espárraga, Neydy Yeedydith
Shimpukat Taijin, Ulises Shimpu

Asesora:

Mg. Flores Mino Betty Esperanza

Línea de Investigación:

Contaminación Ambiental y Biotecnología

Chiclayo, Perú

2019

**ESTRATEGIA SOSTENIBLE PARA EL MANEJO Y MINIMIZACIÓN DE
RESIDUOS DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN EL
DISTRITO IMAZA – CHIRIACO 2018.**

Firma del asesor y jurado de tesis

Mg. Betty Esperanza Flores Mino
ASESORA

Mg. Enrique Santos Nauca Torres
PRESIDENTE

Ing. Jorge Tomás Cumpa Vásquez
SECRETARIO

Mg. Betty Esperanza Flores Mino
VOCAL

Dedicatoria

Este importante logro se lo dedicamos a cada miembro de nuestras familias, ellos han sido la base de nuestra formación personal y académica, su apoyo nos ha ayudado a enfrentar los retos que se presentan en esta sociedad del conocimiento.

Les agradecemos por todo su aprecio y amor que nos brindaron en nuestras vidas, estamos muy orgullosos de la gran familia que tenemos.

Gracias inmensamente, gracias.

Neydi & Ulises

Agradecimiento

*Gracias a Nuestra **Universidad de Lambayeque**, por habernos permitido formarnos en ella, a nuestros **docentes** que fueron partícipes de este proceso, a todas aquellas personas que de manera directa o indirecta nos brindaron su aporte para seguir adelante.*

*Gracias a **nuestras familias** que fueron las principales promotoras de nuestro proceso de formación y principal apoyo y el motivo para continuar no quedarnos en el camino.*

*Gracias a todos porque el día de hoy llegamos a concluir una gran etapa en nuestra vida: **SER PROFESIONALES**, lo que tanto anhelamos.*

Neydi & Ulises.

Resumen

La tesis denominada: ESTRATEGIA SOSTENIBLE PARA EL MANEJO Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN EL DISTRITO IMAZA – CHIRIACO 2018, se realizó en el departamento de Amazonas, distrito Imaza, Chiriaco, cuyo objetivo general fue: Establecer una estrategia sostenible para el manejo y minimización de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el distrito Imaza – Chiriaco, se utilizó un instrumento de medición denominado cuestionario para medir el manejo de RAEE en el lugar de estudio, cuya muestra fue de 50 pobladores mayores a 18 años.

Los resultados obtenidos permitieron obtener una percepción en el manejo de residuos RAEE de nivel bajo, lo que implica que los encuestados desconocen el manejo de RAEE, y los compuestos que estos emiten. Se diseñó una estrategia sostenible para el manejo y minimización de RAEE, la cual será de mucha ayuda para las autoridades y pobladores de la zona.

Las conclusiones a las cuales se arribó teniendo en cuenta los hallazgos obtenidos fueron que los pobladores de IMAZA desconocen el manejo de los RAEE, consideran que es responsabilidad de la municipalidad cuidar el manejo de los RAEE.

Palabras clave: Residuos, estrategia, Aparatos eléctricos y electrónicos, contaminación.

Abstract

The thesis called: SUSTAINABLE STRATEGY FOR THE HANDLING AND MINIMIZATION OF WASTE ELECTRICAL AND ELECTRONIC DEVICES (WEEE) IN THE DISTRICT IMAZA - CHIRIACO 2018, was held in the department of Amazonas, district Imaza, Chiriaco, whose general objective is: Establish a strategy sustainable for the management and minimization of waste electrical and electronic equipment (WEEE) in the district Imaza - Chiriaco, a measurement instrument called questionnaire was used to measure the management of WEEE in the place of study, whose sample was 50 inhabitants older than 18 years.

The results obtained allowed us to obtain a perception in the management of low-level WEEE residues, which implies that the respondents do not know the management of WEEE, and the compounds they emit. A sustainable strategy for the management and minimization of WEEE was designed, which will be very helpful for the authorities and residents of the area.

The conclusions reached by taking into account the findings obtained were that the inhabitants of IMAZA are unaware of the management of WEEE, consider that it is the responsibility of the municipality to take care of the management of WEEE.

Keywords: Waste, strategy, Electrical and electronic equipment, pollution.

Índice

I.	Introducción.....	1
II.	Marco teórico.....	5
2.1.	Antecedentes bibliográficos.....	5
2.1.1.	Nivel internacional	5
2.1.2.	A nivel nacional.....	6
2.2.	Bases teóricas.....	8
2.2.1.	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. [RAEE].....	8
2.3.	Definición de términos básicos	13
2.4.	Hipótesis	15
III.	Materiales y métodos	16
3.1.	Variables y Operacionalización de Variables	16
3.1.1.	Variables.....	16
3.2.	Operacionalización de las variables.....	16
3.3.	Tipo de estudio y Diseño de Investigación	17
3.3.1.	Tipo de estudio.	17
3.3.2.	Diseño de investigación.....	17
3.4.	Población y muestra de estudio.....	17
3.4.1.	Población.	17
3.4.2.	Muestra	18
3.4.3.	Muestreo	18
3.4.4.	Criterios de exclusión:	18
3.4.5.	Criterios de inclusión:.....	19
3.5.	Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.5.1.	Método deductivo-inductivo:	19
3.5.2.	Técnica:	19
3.5.3.	Instrumento.....	19
3.5.4.	Validez.....	19
3.6.	Procesamiento de datos y análisis estadístico	19
IV.	Resultados	20
4.1.	Identificar las características principales del manejo de los residuos eléctricos y electrónicos (RAEE).	20

4.2. Establecer estrategias de manejo de los aparatos eléctricos y electrónicos	24
4.3. Proponer medidas estratégicas sostenible y sustentable para el manejo del RAEE	29
V. Discusión	37
VI. Conclusiones	39
VII. Recomendaciones	40
VIII Bibliografía.....	41
VIII. Anexos	43

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Operacionalización de las variables</i>	16
Tabla 2. <i>Distribución de frecuencia según Sexo</i>	20
Tabla 3. <i>Distribución de frecuencia según edad</i>	21
Tabla 4. <i>Uso de equipo electrónico y eléctrico</i>	22
Tabla 5. <i>¿Qué hacen con aparatos que no utilizan?</i>	23
Tabla 6. <i>¿Participó alguna vez en alguna campaña de acopio de los residuos electrónicos?</i> 24	
Tabla 7. <i>¿Le interesaría participar en talleres de capacitación sobre acopio de residuos eléctricos y electrónicos?</i>	25
Tabla 8. <i>¿Dónde desechan los residuos?</i>	26
Tabla 9 <i>¿Paga algún dinero por los rubros mencionados antes?</i>	26
Tabla 10. <i>¿Conoce Ud. alguna razón por la que los componentes o equipos electrónicos deberían desecharse en forma diferente con respecto a otros desechos?</i>	29
Tabla 11. <i>¿Conoce Ud. las sustancias que están presentes en los componentes electrónicos?</i>	30
Tabla 12. <i>¿Sabe Ud. cuáles son los efectos en la salud que produce la manipulación de los componentes electrónicos?</i>	31
Tabla 13. <i>¿De quién cree Ud. que es la responsabilidad del manejo de los residuos electrónicos?</i>	32
Tabla 14. <i>Precios de compra de AEE en “Las Malvinas” – 2016 – Lima – Perú</i>	35
Tabla 15. <i>Precios de compra de AEE en “Nuevo Centro” – 2016 – Lima – Perú</i>	35
Tabla 16. <i>Precios de compra de AEE en Avenida Wilson – 2016 – Lima – Perú</i>	35

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Distribución de frecuencia según Sexo.....	20
<i>Figura 2.</i> Distribución de frecuencia según edad	21
<i>Figura 3.</i> Uso de equipo electrónico y eléctrico.....	22
<i>Figura 4</i> ¿Qué hacen con aparatos que no utilizan?	23
<i>Figura 5.</i> ¿Participo alguna vez en alguna campaña de acopio de los residuos electrónicos? .	24
<i>Figura 6.</i> ¿Le interesaría participar en talleres de capacitación sobre acopio de residuos eléctricos y electrónicos?	25
<i>Figura 7.</i> ¿Dónde desechan los residuos?.....	26
<i>Figura 8.</i> ¿Paga algún dinero por los rubros mencionados antes?	27
<i>Figura 9.</i> Base del reglamento del RAEE.	27
<i>Figura 10.</i> Cadena de valor y disposición del RAEE.....	28
<i>Figura 11.</i> ¿Conoce Ud. alguna razón por la que los componentes o equipos electrónicos deberían desecharse en forma diferente con respecto a otros desechos?	29
<i>Figura 12.</i> ¿Conoce Ud. las sustancias que están presentes en los componentes electrónicos?	30
<i>Figura 13.</i> ¿Sabe Ud. cuáles son los efectos en la salud que produce la manipulación de los componentes electrónicos?	31
<i>Figura 14.</i> ¿De quién cree Ud. que es la responsabilidad del manejo de los residuos electrónicos?	32

I. Introducción

La UNESCO considera a los residuos electrónicos como un desafío de las sociedades de la información y del conocimiento, estimula iniciativas para lograr su gestión sustentable, la cual representa tanto una obligación como una oportunidad. Con este fin el sector comunicación e información de la sede de la UNESCO en París conjuntamente con la agencia para el medio ambiente y la gestión de energía (ADEME) de Francia, publicó una guía para los empresarios sobre el reciclaje de computadoras dirigidos a la pequeña y mediana empresas en mercados emergentes.

En cuanto a Rusia, el 2017 empezó un programa de responsabilidad ampliada del productor para chatarra eléctrica y electrónica. Los fabricantes e importadores deben ayudar a recoger y procesar productos electrónicos obsoletos de acuerdo con la legislación rusa de economía circular.

El informe también precisa que los países que ya cuentan con legislación en materia de RAEE, deberían enfocarse más claramente hacia la economía circular. La legislación sobre desechos electrónicos debería alentar un mejor diseño del producto en la etapa de producción. Esta es la clave para facilitar el reciclaje y para producir productos que sean más fáciles de reparar o más duraderos. Además, las políticas deberían apuntar hacia un uso más eficiente de los recursos para mejorar los procesos de producción y la recuperación de materiales valiosos incorporados en los aparatos eléctricos y electrónicos.

El informe recoge las 6 categorías de tipos de RAEE de la directiva (RAEE de la UE 2012/19/UE) para su estudio y calculando los residuos correspondientes generados a nivel mundial:

1. Equipos de intercambio de temperatura (7,6Mt).
2. Pantallas, monitores (6,6 Mt).
3. Lámparas (0,7 Mt).
4. Equipos grandes (9,1Mt).
5. Equipos pequeños (16,8 Mt).
6. Pequeños equipos de TI y telecomunicaciones (3,9 Mt).

La utilización de dispositivos tecnológicos a lo largo del siglo XXI ha promovido de forma exitosa y masiva el desarrollo de productos, bienes y servicios como la ampliación del acceso a las comunicaciones o la optimización de procesos. Resulta innegable la dependencia del ser humano hacia estos aparatos, dando como resultado un aumento acelerado en el uso de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones a tal punto que expertos en el tema

consideran que se avecina la cuarta revolución industrial relacionada con el uso de diversos dispositivos y tecnologías que fusionan el mundo físico y el digital, impactando una variedad de disciplinas, industrias, y nuestra vida cotidiana. (ITU, 2016).

En el año 2016, el mundo generó 44,7 millones de toneladas métricas (Mt) de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE de ahora en adelante), lo cual representa un equivalente de 6,1kg por habitante de media, frente a los 5,8 kg/ habitante de 2014, lo cual ya nos indica la tendencia al alza que se mantendrá, según el estudio en las próximas décadas. De los 44,7 millones de toneladas métricas:

Solo el 20% (8,9 Mt) se recicló a través de los canales apropiados.

Se desconoce el destino del 76% (34,1 Mt) de los desechos electrónicos; es probable que vayan a vertederos, o bien sean comercializados o reciclados en condiciones inferiores.

Aunque el 66% de la población mundial está cubierta por la legislación referida a los RAEE, es evidente que son necesarios más esfuerzos para hacer cumplir, implementar y alentar a más países a desarrollar políticas en esta materia. Se espera que la cantidad de desechos electrónicos aumente, a nivel planetario, a 52,2 millones de toneladas métricas, o 6,8 kg / habitante, para el año 2021.

Las estrategias de residuos electrónicos es uno de los mayores retos que afronta el sector de las TIC. Esta cadena requiere la gestión sostenible de productos al final de su vida útil, debido a las repercusiones ambientales, sociales y económicas que conlleva. Es importante comprender que estos residuos son heterogéneos y tienen características específicas. Por consiguiente, su gestión, tratamiento y eliminación debe llevarse a cabo de manera responsable. (ITU, 2016).

Según Oscar Espinoza, (2020), Expresa lo siguiente: En el Perú, al no existir una industria de productos tecnológicos como computadoras, periféricos o celulares, es a los importadores mayoristas y a las empresas fabricantes con oficinas en el Perú que se les puede considerar en el nivel inicial de la cadena de valor. Estas organizaciones cumplen con todos los requisitos y normativas que el Estado les solicita, pero en el tema de residuos electrónicos cada una tiene su propia perspectiva e implementa los programas de acuerdo a sus capacidades y criterios.

En el Perú, el mercado de productos electrónicos ha crecido más de 26 veces en volumen desde 1995 al año 2010 (15 años). Considerando un periodo de vida útil de 7 años para PCs y componentes se proyecta que para el año 2010; la cantidad de 37,828 toneladas de residuos electrónicos estarán listas para su disposición y para el año 2011, ésta crecerá cerca de 32% (49,872 Toneladas). En el siguiente gráfico se pueden apreciar los volúmenes proyectados y acumulados hasta el año 2015. (Espinoza, Villar, Póstigo, Villaverde, & Martínez, 2011).

En cuanto a teléfonos celulares en el Perú, se tiene que a junio del año 2010 se tienen 27.10 millones de líneas móviles (Fuente: OPSITEL). Considerando que los equipos se cambian con una frecuencia promedio de 2 años y de acuerdo a las proyecciones realizadas, para el año 2010 se tendrán 6,9 mil toneladas de celulares acumuladas listas para su disposición final y para el año 2010 esta cantidad se habrá incrementado a 9,8 mil toneladas. En el siguiente gráfico se puede apreciar los volúmenes proyectados y acumulados hasta el año 2015 (Espinoza, Villar, Póstigo, Villaverde, & Martínez, 2011).

En el Perú existen alrededor de 25.9 millones de teléfonos celulares activos y 4 millones de computadoras y en promedio cada dos años se renuevan un equipo celular y cada cinco a siete años una computadora, sea de escritorio o portátil, esta renovación se hace porque cumplieron su vida útil o porque el avance de la ciencia y la tecnología los vuelve anticuados cada cierto periodo, convirtiéndose en un RAEE (MINAM, Gestión y manejos de residuos y aparatos electricos electronicos, 2014).

Asimismo, el Perú con el apoyo de la cooperación suiza indican que para el año 2015, aproximadamente, serán 150,000 toneladas de RAEE que se generarán, principalmente de computadoras y equipos de comunicación usados. (MINAM, Gestión y manejos de residuos y aparatos electricos electronicos, 2014).

El primer ministro del ambiente de la historia de Perú, Antonio Brack Egg, señaló en abril de 2010 en una entrevista al diario Perú 21 que existen cifras que se pueden considerar alarmantes respecto a la gestión de residuos sólidos en el país: “solo el 17% (de los residuos sólidos) se dispone adecuadamente en rellenos sanitarios y la diferencia en botaderos (...) cada día se tiran al ambiente 19 mil toneladas de residuos sólidos, lo que es vergonzoso para el Perú”.

De acuerdo con el anuario de estadísticas ambientales peruano del 2016, sigue existiendo un porcentaje bajo de disposición en rellenos sanitarios (32.1%) que en su mayoría se encuentran en la capital y solo existe un relleno de seguridad para residuos peligrosos, también en Lima. En comparación, se mantiene un alto porcentaje de residuos sólidos que se disponen en botaderos y no son tratados adecuadamente (incineración o arrojados a cuerpos receptores como el agua). (INEI, 2016).

En el Perú la norma marco para la gestión de residuos sólidos es la ley general de residuos sólidos publicada en el 2000, modificada el 2008 y reglamentada el 2004. A partir del 2012 se cuenta con el reglamento nacional para la gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) aprobado mediante decreto supremo 001 – 012 MINAM y a

través de resolución ministerial 200- 2015 MINAM se establecieron disposiciones complementarias al citado reglamento.

A nivel local, según el plan nacional de residuos urbanos se entiende por prevención y minimización el conjunto de medidas destinadas a conseguir la reducción en la producción de residuos urbanos, así como de la cantidad de sustancias peligrosas y contaminantes presentes en ellos.

Una vez que no sirve más al consumidor, los aparatos eléctricos y electrónicos son en gran mayoría almacenados. Una parte llega al mercado de segundo uso y otros son donados a instituciones o vendido a recicladores. Esos recicladores no se dedican especialmente a los RAEE, son en gran mayoría cachineros que recolectan diversos aparatos y objetos para repararlos y reaprovechar lo que se puede.

Se conoce que el 83% de los residuos es lanzado al medio ambiente, según el ministerio del ambiente, los que contaminan no solo son las fábricas ni las industrias como se puede pensar, sino los ciudadanos de a pie por falta de educación y conciencia ambiental. En el caso de los municipios distritales, éstos no están preparados para la situación actual del recojo de residuos y mucho menos para lo que se avecina a nivel del país, lo cual puede llevarnos a una crisis de salubridad. (MINAM, 2017).

El presente trabajo de investigación se desarrolló, con el propósito de establecer una estrategias sostenibles y sustentables para la minimización el manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el distrito de Chiriaco, logrando crear conciencia en el distrito acerca de la manipulación y reciclaje del material peligroso.

El distrito de Imaza constituido por ley 23838 el 25 de mayo de 1984, es uno de los seis distritos de la provincia de Bagua, ubicada en el departamento de Amazonas en el norte del Perú. Tiene una extensión de 4, 534.7 km², en un vasto territorio de la zona denominada alto Marañón en la selva alta o rupa rupa. En cuanto a sus límites: Por el norte limita con el distrito de Cenepa, por el este con el distrito Nieva, por el sur, suroeste con del distrito de Imaza y siempre suroeste con el distrito de Aramango; mientras que por el oeste limita con las provincias de Jaén y San Ignacio en la región Cajamarca y continuando todavía oeste, limita con la república del Ecuador, por tal razón viene denominado distrito en zona de integración fronterizo (ZIP) que significa priorizar su integración territorial, protección y desarrollo económico, social y cultural.

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes bibliográficos

2.1.1. Nivel internacional

Ceballos, Raj & Ahokpossi. (2017). Estrategias y políticas para la eliminación o reutilización adecuadas de residuos generados por las telecomunicaciones/TI. Ginebra, Suiza, analizaron y establecieron políticas para la eliminación o reutilización de residuos TI durante los años 2014 a 2017, estableciendo las conclusiones siguientes: Es importante que los gobiernos comprometan a los productores a garantizar la retoma de los RAEE que han perdido su vida útil a partir del principio de Responsabilidad extendida del productor, por medio de esquemas de recolección selectiva, es necesario implementar estudios sobre la cantidad y las condiciones en que se encuentran los recicladores no formales de plástico, cobre y metales preciosos, debido a que cada día están poniendo en riesgo al medio ambiente y la salud al estar expuestos a compuestos contaminantes, desde la etapa fetal, lo cual ha evidenciado en diferentes estudios el riesgo a cáncer, efectos genotóxicos y disminución en la fuerza vital entre otras dolencias, el Gobierno debe facilitar la creación e implementación de un Sistema de gestión de RAEE, sin olvidar el papel de vigilancia y control que debe desempeñar con criterios de transparencia e imparcialidad, con el propósito de garantizar el cumplimiento de las normas que expida en la materia.

Bartolo & Urbina (2015). Estado de la Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en Colombia atendiendo al marco de convenios, acuerdos y estrategias de gestión en el contexto internacional, (Tesis de pregrado). Universidad distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Producto de la revisión de los convenios y acuerdos ambientales multilaterales junto con el marco de legislación regional de la Unión Europea, Asia y África con respecto a los RAEE, se concluye, que todos los países en estudio, han firmado los convenios y acuerdos; la Unión Europea ha establecido la directiva regional sobre gestión de RAEE y todos los países miembro han establecido una política nacional con base a ella; Asia y África no cuentan con políticas regionales, sin embargo China e India, han publicado normas específicas al respecto, por su parte Ghana no cuenta con una legislación nacional sobre gestión de RAEE. El reciclaje en Alemania, Bélgica e Italia, es regulada y sancionada por la normatividad nacional y ha sido formulada a partir de la directiva europea de gestión de RAEE, la gestión es realizada por gestores formales en instalaciones especializadas y eco-eficientes, siendo monitoreadas periódicamente por las autoridades; en China, India y Ghana, ingresan altos volúmenes de RAEE ilegalmente provenientes de otros países, el reciclaje es emprendido por gestores

informales que no se encuentran regulados, a pesar de que en China e India existe ya un marco normativo específico para RAEE.

Ayala (2014). Recupero de celulares en desuso, (Tesis de pregrado). Universidad FASTA, Mar de Plata, Argentina, se concluyó que el aumento en el volumen de la chatarra electrónica en Argentina tiene dos destinos posibles: o bien se desecha junto a la basura común (lo que genera altos niveles de contaminación) o bien los usuarios guardan en sus casas los aparatos que ya no usan (lo que implica un gran desperdicio de recursos que podrían ser reutilizados, como es el caso del cobre, la plata y el oro), a su vez es fundamental y necesario el compromiso de todos los actores sociales involucrados: el Estado, las empresas y los consumidores, es importante el compromiso de las empresas productoras y de servicios de telefonía celular quienes deberían estar encargadas de recuperar los productos en desuso que ellas mismas han lanzado al mercado, se concluyó además que es necesario educar y concientizar a los ciudadanos-usuarios en las formas de reciclaje, estando convencidos que el interés que manifiestan las personas por llevar a cabo acciones de reciclaje en su vida cotidiana debería ser aprovechada e incentivada para que la intención se convierta en acción.

2.1.2. A nivel nacional

Meza (2018). En su artículo “Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su impacto ambiental en la Provincia de Yauli Departamento de Junín”, (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, donde se estableció que existen 324135 y 85116 de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en toda la Provincia de Yauli respectivamente; además se calculó que la estimación de RAEE generado por año es de 409.94 ton, se identificó que el impacto ambiental generado por los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos es severo; siendo el factor más afectado la “Calidad del Suelo” (-74), y el más favorecido el “Desarrollo económico” (+29), se concluyó que la ejecución de un Plan de Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) minimizará el impacto ambiental generado, ya que los resultados indicaron que la mala administración de estos aparatos causó un impacto ambiental negativo y significativo en la calidad del suelo, pues el principal problema es el derivado de la movilización de los metales pesados en los botaderos.

Vargas (2017). Gestión Ambiental del Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) provenientes de la comercialización en Tiendas por Departamento (Tesis de grado). Universidad Pontificia la Católica del Perú, Lima, sostiene que: Parte de los RAEE se mezclan con los residuos urbanos que se disponen en los rellenos sanitarios y/o botaderos.

Se ha estimado que aproximadamente 49.000 t de RAEE se dispusieron en los rellenos sanitarios de Lima entre el 2010 y 2014; por experiencia profesional en su mayoría estos se conforman de: Artefactos de iluminación, fluorescentes, accesorios de equipos de cómputo, baterías, celulares, entre otros de pequeño volumen; por lo general equipos como televisores, radios, refrigeradores, lavadores, entre otros de mayor tamaño no ingresan a este circuito. De las 4 más importantes tiendas por departamento en el Perú, sólo Saga Falabella S.A. cuenta con un plan aprobado, pero aún no está implementado, siendo el plan aprobado de tipo individual. Esto se debe a la falta de conocimiento para el cumplimiento de la norma señalada, débil supervisión de las autoridades fiscalizadoras, exigencia a asumir el costo de artefactos eléctricos no comercializados por las tiendas, no tienen previsto asumir gastos por la gestión de RAEE, entre otros. Falta de servicios para la gestión de RAEE fuera de Lima Metropolitana y Callao por lo que sus gastos por transporte se incrementarían, así como la falta de experiencia en programas de recuperación de residuos con participación de la población y/o consumidores.

Koo (2017), en su artículo de investigación “Diagnóstico del manejo de los residuos de aparatos electrónicos y eléctricos en el distrito de Fernando Lores – Tamshiyacu, en base a la norma Técnica Peruana 900.064:2012. 2016”, (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, sostiene que: Uno de los problemas que impide un manejo ambientalmente adecuado de los RAEE o que facilite a este es la falta de conocimiento de las personas respecto a la peligrosidad de sus componentes y al efecto sobre la salud generados por esos componentes, no existe una cultura de responsabilidad hacia la comuna y más aún que al indicar que todo es desechado a la basura y no realizan procesos de segregación en la fuente, los generadores no desechan los RAEE de manera diferenciada o segregada de los residuos municipales, muchas veces constituyen parte de los residuos Municipales, esto ocurre porque el 75 % de las personas entrevistadas no conoce alguna razón por el cual los RAEE deben de ser desechados de manera diferenciada, es decir desconoce la peligrosidad de sus componentes y el efecto a la salud de estos y daños al medio ambiente, en tanto se rechazó la hipótesis planteada, ya que no existe un manejo adecuado por parte de la autoridad local en el manejo de los RAEE en el distrito ni aplicación de lo indicado en la NTP 900.064.2012.

Espinoza & Martínez, et al. (2012) Para analizar la situación actual del manejo de los RAEE en el Perú, se efectuaron dos estudios: una actualización del diagnóstico de manejo de RE y un diagnóstico de manejo informal de los RE, los cuales ofrecen información fundamental para el desarrollo del proyecto. El volumen de computadores personales (PC) y componentes ingresados en el año 2009 ascendió a 15.800 toneladas, el de teléfonos celulares a 2.000 toneladas.

Los residuos de PC y componentes, calculados en base a un ciclo de vida útil de siete años, en 2009 tenían un volumen acumulado de 37.800 toneladas, mientras los celulares con un ciclo de vida útil de dos años causaron 6.900 toneladas de RE. En el siguiente gráfico se muestra el crecimiento de importaciones de PC portátiles, que en el año 2009 llegaron a 1.741 toneladas, 489 toneladas más que en 2008.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. [RAEE]

Los RAEE habitualmente son llamados: chatarra electrónica, e-basura o e-scrap. En tanto, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) es “cualquier dispositivo que utilice un suministro de energía eléctrica, que haya alcanzado el fin de su vida útil”. (2013).

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se refiere a aparatos dañados, descartados u obsoletos que consumen electricidad. Incluye una amplia gama de aparatos como computadores, equipos electrónicos de consumo, celulares y electrodomésticos que ya no son utilizados o deseados por sus usuarios (MINAM, Gestión y manejo de residuos y aparatos electricos electronicos, 2014).

2.2.1.1. Aparatos eléctricos y electrónicos [AEE]

Los aparatos eléctricos y electrónicos, son todos aquellos aparatos que para funcionar debidamente necesitan de corriente eléctrica o campos electromagnéticos los cuales están destinados a utilizarse con una tensión nominal no superior a 1000 voltios en corriente alterna y 1500 voltios en corriente continua. (Castillo & Vaca, 2013).

Según el Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos aprobado mediante Decreto Supremo 001 – 012 MINAM aprobado el 27 de junio de 2012 y Disposiciones Complementarias a través de Resolución Ministerial 200- 2015 MINAM publicada el 11 de agosto de 2015. El reglamento define como Artefactos Eléctricos Electrónicos a aquellos que: “para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como los dispositivos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos”.

2.2.1.2. Clasificación de los aparatos eléctricos electrónicos.

Según el Reglamento NTP 900.065 Gestión Ambiental. Gestión de residuos. Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Generación, recolección interna, clasificación

y almacenamiento, Centros de acopio. para la Gestión de RAEE incorpora la clasificación de los aparatos eléctricos electrónicos de acuerdo:

Categoría 1: Grandes electrodomésticos como: Refrigeradores, frigoríficos, congeladores, lavadoras, cocinas, estufas eléctricas, hornos de microonda, radiadores, ventiladores eléctricos, etc.

Categoría 2: Pequeños electrodomésticos como: Aspiradoras, planchas, tostadoras, freidoras, cafeteras, cuchillos eléctricos, balanzas, etc.

Categoría 3: Equipos de informática y telecomunicaciones como: computadores, unidades de impresión, copiadoras, calculadoras, terminales de fax, teléfonos inalámbricos y celulares, teléfonos fijos, aparatos para la recogida, almacenamiento, procesamiento, presentación o comunicación de información de manera electrónica.

Categoría 4: Aparatos electrónicos de consumo como: Radios, televisores, videocámaras, cadenas de alta fidelidad, amplificadores de sonido, instrumentos musicales, aparatos para reproducir sonido o imágenes, incluidas las señales y tecnologías de distribución del sonido e imagen distintas de la telecomunicación, entre otros.

Categoría 5: Aparatos de alumbrado como: Luminarias para lámparas fluorescentes, lámparas fluorescentes rectas, compactas, de sodio, etc.

Categoría 6: Herramientas eléctricas y electrónicas.

Categoría 7: Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre.

Categoría 8: Aparatos médicos.

Categoría 9: Instrumentos de vigilancia y control.

Categoría 10: Máquinas expendedoras.

Es importante señalar que la normativa RAEE de Perú promueve el manejo responsable de los RAEE con roles y obligaciones para los productores, entidades sectoriales, operadores de RAEE y generadores de RAEE (hogares, sector público y privado). Esta normativa está alineada con el Decreto Legislativo N° 1278-2016 MINAM (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos) respecto a los principios de valorización de residuos, responsabilidad extendida del productor, responsabilidad compartida y prevención de la contaminación.

El Reglamento para la Gestión de RAEE promueve la asociatividad pública-privada que concuerda con la priorización de la prestación privada de los servicios de residuos sólidos bajo criterios empresariales establecida en la Ley General de Residuos Sólidos, incluye funciones a los gobiernos locales como: Apoyar en la implementación de Planes de Manejo de los RAEE en su jurisdicción, Promover campañas de sensibilización, Promover la segregación de los RAEE, etc.

En el 2012 el INDECOPI respecto a la gestión de RAEE publicó las siguientes normas técnicas:

- ✓ NTP 900.064 (2012) Gestión Ambiental. Gestión de residuos. Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Generalidades.
- ✓ NTP 900.065 (2012) Gestión Ambiental. Gestión de residuos. Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Generación, recolección interna, clasificación y almacenamiento, Centros de acopio.

Material obsoleto: Las áreas que tengan material obsoleto (materiales que son reemplazados por versiones actuales o que no tienen vigencia), dispondrán de este material obsoleto y harán las coordinaciones de estos residuos sólidos con el área de gestión ambiental, de corresponder, para su disposición final.

Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) Estos aparatos se dispondrán considerando el Procedimiento de control de bienes patrimoniales, así como el Instructivo de Ecoeficiencia y Gestión de Residuos Sólidos.

Residuos que se generen de las remodelaciones/ Habilitación de oficinas: Estos residuos que se generen de las remodelaciones se segregarán y dispondrán de acuerdo con las condiciones de servicio de contratación de los terceros quienes ejecuten las actividades de remodelación.

Residuos de emergencias: Los residuos que se generen por eventos o fenómenos como incendios, terremotos y otros; los escombros o materiales quemados se evacuarán en coordinación con las Municipalidades.

Residuos de por atención en consultorio: En caso de atención de primeros auxilios, los residuos se segregarán y dispondrán de acuerdo con las condiciones de servicio de contratación de los terceros quienes realicen actividades de atención médica.

Residuos generados por las labores de limpieza de las instalaciones: Considerando el tipo de producto empleado se podrán disponer como residuos no peligrosos previa neutralización los envases¹ que contienen los siguientes productos:

- Alcohol.
- Detergente.
- Limpia vidrios.
- Shampoo para alfombras.
- Jabón líquido.

2.2.1.3. Etapas del manejo ambientalmente aceptable de los RAEE.

Según la NTP 900.064 (2012), las etapas del manejo ambientalmente aceptables de los RAEE son:

Generación: Los RAEE se generan por obsolescencia, avería o cambio por renovación. Pueden ser generados por el sector público, sector privado y hogares.

Recolección Interna: Etapa en la cual los RAEE son recolectados desde los lugares de generación y trasladados hasta las zonas de almacenamiento temporal dentro de las instalaciones del generador.

Clasificación: Etapa que consiste en la separación de los RAEE según su categoría o su forma de reaprovechamiento.

Almacenamiento: Etapa que consiste en la acumulación temporal de los RAEE ya clasificados o no, dentro de las instalaciones del generador en condiciones adecuadas que reduzcan el impacto en el ambiente y en la salud de las personas en contacto con estos.

Recolección selectiva: Etapa que consiste en recoger los RAEE, de las instalaciones del generador, conforme las necesidades del operador RAEE o para ser trasladados a los centros de acopio.

Transporte: Etapa que consiste en trasladar los RAEE desde las instalaciones del generador o del centro de acopio a las instalaciones del operador que tratará estos residuos.

Recepción: Etapa que consiste en la descarga de los RAEE dentro de las instalaciones del operador o en los centros de acopio.

Segregación /clasificación: Acción de agrupar determinados componente o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

Tratamiento: Etapa que puede incluir las operaciones de: descontaminación, desmantelamiento, trituración, prensado, entre otros, que se deben realizar para el reaprovechamiento o para la disposición final de los RAEE.

Reaprovechamiento: Comprende el reacondicionamiento para reúso o reutilización o para un tratamiento ulterior para el reciclaje y la recuperación de material o de energía.

Disposición final: Etapa donde los componentes no reaprovechables de los RAEE son dispuestos de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura de acuerdo a su peligrosidad, en rellenos de seguridad o rellenos sanitarios que cuente con las condiciones adecuadas para dicha disposición.

2.2.1.4. Diseño de un plan de manejo de RAEE.

Según MINAM (2014)

Descripción del Plan de Manejo de RAEE

- a. Nombre del productor o agrupación de productores de AEE.
- b. Sistema (individual o colectivo) con el que manejará los RAEE.
- c. Nombre del representante y datos de contacto.
- d. La(s) marca(s) que maneja(n).
- e. Descripción de las etapas de recolección, transporte, almacenamiento y reaprovechamiento, y de los operadores que utilizarán.
- f. Meta anual de manejo de RAEE (en unidades de peso), considerando los lineamientos que señale el MINAM al respecto.
- g. Forma de financiamiento del manejo de los RAEE.
- h. Destino de los RAEE: centro de acopio, beneficiarios, centros de tratamiento o disposición final, según sea el caso. Nombre y dirección de los servicios que utilizarán o de los beneficiarios.
- i. Descripción de la estrategia de comunicación y sensibilización para promover y/o incentivar el acopio de los RAEE. (Fuente: MINAM – Perú, (2012)

2.2.2. Definición estrategia sostenible.

Es un sistema para el reaprovechamiento de los residuos sólidos desde la generación en la fuente; velando que en él participe la población de un determinado ámbito geográfico mediante la separación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de realizar la recolección. (MINAN, 2012)

Este manejo selectivo de residuos sólidos contempla por parte de la población actividades de minimización, separación en la fuente, almacenamiento y entrega de residuos sólidos; y por parte del o los prestadores del servicio (Municipalidad y/o Asociación de Recicladores con personería jurídica legalmente establecida e inscrita en los Registros Públicos y/o Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS) registradas ante la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA y autorizadas por la Municipalidad correspondiente); la recolección selectiva, acondicionamiento y comercialización de los residuos sólidos para su posterior tratamiento (MINAN, 2017).

En este contexto, la planificación, el diseño, implementación y sistematización de los programas de segregación, corresponden la suma de diferentes actores con roles bien definidos (MINAN, 2017).

Marco Normativo para la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Con la finalidad de facilitar la comprensión del marco normativo vigente se plantea la siguiente clasificación:

De acuerdo con Vargas (2017), las normas generales y específicas relacionadas a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) son:

Normas Generales

- a. Ley General del Ambiente (2005)
- b. Ley General de Residuos Sólidos y Modificatorias (2000 y 2008)
- c. Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (2004)
- d. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016)

Se trata de normas que establecen las políticas, lineamientos, principios, ordenan el marco normativo para la gestión ambiental de residuos sólidos. Establecen los derechos, obligaciones, responsabilidades de la sociedad, operadores de manejo de residuos e instituciones involucradas en la gestión ambiental de los residuos.

Normas específicas

- a. Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y Modificatorias (2012 y 2015)

2.3. Definición de términos básicos

Aparatos eléctricos o electrónicos (AEE): Aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos y los dispositivos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos. (NTP 900.064:2012)

Acopio: Acción para reunir transitoriamente los RAEE en un lugar determinado denominado centro de acopio, de manera segura ambientalmente adecuada, con la finalidad de facilitar su posterior manejo a través de Operadores de RAEE. (NTP 900.064:2012)

Centro de Acopio: Lugar acondicionado para recibir y almacenar RAEE de forma segura y ambientalmente adecuada hasta que sean entregados a los Operadores de RAEE para continuar su manejo.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE): Aparatos eléctricos o electrónicos, que han alcanzado el fin de su vida útil por uso u observancia. Comprende componentes, periféricos y consumibles. (NTP-900.065, 2012)

- b. Según la Ley General de Residuos Sólidos vigente a la fecha, se tomaron las siguientes definiciones:

Ciclo de vida: es una herramienta de análisis para la fabricación de los aparatos eléctricos y electrónicos para minimizar los impactos derivados de su fabricación.

Vida pasiva: se refiere al número de años en que el artefacto es reutilizado o reparado y el almacenamiento al tiempo en el que el artefacto permanece sin ser utilizado antes de ser desechado.

Consumidores: están referidos a la población que adquiere los artefactos eléctricos y electrónicos.

Distribuidores: Empresas especializadas en la venta de aparatos eléctricos y electrónicos, al consumidor final (empresas, instituciones, hogares). Provee información al cliente sobre el producto, facilita el acceso a la compra y ofrece servicio técnico post venta. (NTP 900.064:2012)

Importadores: Empresas que se dedican a la importación de AEE completos, o de partes para el ensamblaje local para su posterior comercialización. En este grupo también se encuentran las empresas fabricantes que están representadas en el país

Responsabilidad extendida del Productor (REP) basada en el principio de "que el contamina paga" por el cual la responsabilidad de un productor es extendida al de post-consumo como parte del ciclo de vida del producto (OECD 2001). La REP en general tiene dos principales objetivos: El primero es incrementar las tasas de recolección y reciclaje de materiales y el segundo ser un eje de responsabilidad financiera desde las municipalidades a los productores y con ello incentivar diseños e innovaciones ambientales de los artefactos (OECD 2014, p. 6)

Internalización de costos: es incorporada en la Ley General del Ambiente por el cual tanto las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, debe asumir el costo de los riesgos o daños que se genere sobre el ambiente. Por lo que los gastos económicos derivados de las acciones destinadas a actividades como: prevención, vigilancia, restauración, rehabilitación, reparación entre otros como consecuencia de impactos negativos deben ser asumidos por los causantes de dichos impactos.

Valorización de Residuos: es una alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos. La Valorización de Residuos son operaciones destinadas a que uno o varios materiales que constituyen el residuo sean aprovechados y sirvan a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos y constituyen formas de esta actividad: Reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, bio- conversión entre otros.

Responsabilidad compartida: “corresponsabilidad social” que requiere una participación conjunta, coordinada y a la vez diferenciada de los generadores, operadores de residuos y municipalidades. Como parte de los lineamientos la responsabilidad compartida puede incorporar la responsabilidad extendida de las empresas que producen, importan y comercializan bienes de consumo masivo.

Placas de circuitos Estas placas contienen fibra de vidrio y metales pesados como antimonio, plata, cromo, cobre, y plomo. En caso de que se realice una gestión inadecuada de estos residuos, disponiéndolo en un vertedero a cielo abierto, sus metales pesados reaccionan con el agua de lluvia, lixivian y producen contaminación tóxica en cursos de agua y napas freáticas. Por este motivo deben ser retirados y clasificados para un posterior reciclaje de metales ferrosos y no-ferrosos.

Carcasas de plástico: Una gestión inadecuada de estos residuos puede generar una permanencia en el ambiente durante cientos de años, debido a su mínima degradación natural. Estos plásticos tienen difícil mercado de reciclaje, ya que contienen resinas mixtas que no pueden ser identificadas o separadas, así como algunos aditivos como compuestos bromados pirorretardantes (BFR) que hacen del reciclado un proceso más engorroso aún. Muchos de estos plásticos son usados como relleno de camas de pavimento.

Componentes de plástico pequeñas: Por lo general están hechas de polietileno de alta densidad (PEAD). Esto los hace fácil de remover, moler y procesar para un adecuado reciclado.

Tornillos, clips, partes de pequeños metales: Se separan magnéticamente entre aquellos ferrosos y no-ferrosos.

Monitores: El tubo de rayo catódico (TRC) es un tubo de vidrio con plomo, con un marco de metal en su interior. Su inadecuada gestión ambiental puede provocar contaminación por plomo y otros metales. Es por ello que, para su correcto tratamiento, se debe eliminar el revestimiento fluorescente y separar el tubo destruido y el vidrio del plomo y del metal. Los contaminantes del vidrio serían retirados y gran parte del vidrio puede ser vendido a fabricantes de TRC. Asimismo, se puede vender el metal.

2.4. Hipótesis

La estrategia de los residuos de aparatos eléctricos electrónicos (RAEE) disminuyen con eficiencia la contaminación en el distrito de Imaza – Chiriaco.

III. Materiales y métodos

3.1. Variables y Operacionalización de Variables

3.1.1. Variables

Variable Independiente: Estrategia sostenible

Variable Dependiente: Residuos de aparato eléctricos electrónicos (RAEE).

3.2. Operacionalización de las variables.

Tabla 1. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSION ES	INDICADOR	TÉCNICA
Dependiente Residuos de aparato eléctricos electrónicos (RAEE)	Los RAEE son residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos procedentes tanto de hogares particulares como de usos profesionales. Estos residuos son un flujo cada vez más creciente. (MINAM, 2012).	Planificación. Proceso. Reducción.	Teórico Metodológico Organización Ejecución Evaluación. Cuidado al medio ambiente.	Revisión de información Primaria Encuesta, Charla.
Independiente e. Estrategia sostenible	Es un sistema para el reaprovechamiento de los residuos sólidos desde la generación en la fuente; velando que en él participe la población de un determinado ámbito geográfico mediante la separación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de realizar la recolección. (MINAM, 2012).	Rehusar Reciclar	Aparatos eléctricos electrónicos desechables Almacenamiento	NTP 900.064:201 2 NTP 900.065:201 2

Fuente: Elaboración Propia. Adaptado (Koo, 2017, pág. 13)

3.3. Tipo de estudio y Diseño de Investigación

3.3.1. Tipo de estudio.

La investigación responde al tipo descriptivo - propositivo, porque los resultados se describen según los hechos tal como los encuentra en el contexto de estudio y propositivo porque se propone una Estrategia Sostenible.

Según el análisis y el alcance de los resultados es una investigación descriptiva (que busca caracterizar a la población en relación a una problemática puntual, presentando los hechos, pero no explicándolos). (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

3.3.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental de corte transversal. Según el período y secuencia del estudio, la investigación a realizar es transversal (estudia las variables en un momento determinado) (Hernández, et al.2010)

Esquema:

$$T_1 \longrightarrow T_2$$

$$M \longrightarrow O \longrightarrow P \longrightarrow RE$$

Donde:

M: Es la muestra que se está observando:

O: Es la observación a desarrollar en la muestra: encuestas.

P: Es la propuesta de especialidad: Estrategia sostenible.

T1: Es el tiempo de medición inicial con información actual: abril 2018.

T2: Es el tiempo de proyección por el período que durará la implantación de la estrategia de solución P: diciembre 2018.

RE: Son los “resultados estimados” o proyectados, que generará la implantación de la estrategia sostenible P.

3.4. Población y muestra de estudio

3.4.1. Población.

Para esta investigación se consideró la población conformada por los habitantes del distrito de Chiriaco, censados por el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017.

La población del centro poblado de Chiriaco censada de la región natural omagua fue de 2,278 habitantes, este centro poblado se encuentra ubicado en el Distrito de Imaza de la provincia de Bagua de la región Amazonas.

3.4.2. Muestra

Está constituida por 50 pobladores; los cuales fueron tomados de toda la población del distrito de Imaza – Chiriaco, se tomaron al azar dentro del grupo de inclusión, es decir que oscilen entre las edades de 18 a 65 años.

3.4.3. Muestreo

Se entrevisto y encuestó a jefes de viviendas del centro poblado Chiriaco del Distrito de Imaza de la provincia de Bagua de la región Amazonas, en donde el interés es realizar la consulta relacionada al manejo y minimización de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Se determinó la muestra a través de la siguiente formula estadística.

$$n = \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 N \sigma^2}{(N-1) E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

$$n = 45 \text{ personas.}$$

Donde:

n = Muestra a tomar en la encuesta.

N = Total de persona encuestadas = 1000

Z = Nivel de confianza 95% = 1.96

σ = Desviación estándar = 0.201

E = Error permisible = 0.0612

El tipo de muestreo responde a un tipo no probabilístico por conveniencia de los investigadores, quedando establecido como muestra a n = 45, según formula, para un mejor análisis se le incremento el 10% tomando una muestra total de 50 personas.

3.4.4. Criterios de exclusión:

Se han excluido de la población los pobladores del lugar menores de 18 años y a los pobladores mayores a 65 años.

3.4.5. Criterios de inclusión:

Pobladores del centro poblado Chiriaco del Distrito de Imaza de la provincia de Bagua de la región Amazonas, mayores a 18 años y menores a 65 años que habitan en el lugar investigado.

3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1. Método deductivo-inductivo:

Se utilizó el método deductivo - inductivo, se le considera como una descripción del método científico.

3.5.2. Técnica:

Encuesta: “Técnica en la cual se utiliza un agregado de interrogaciones de ambas inconstantes de estudio, con el fin de lograr cálculos cuantitativos de las características objetivas y subjetivas de la población”. (Hernández, et al., 2010)

Charlas: Se impartirá a los pobladores las charlas planificadas y plasmadas en las estrategias sostenibles para la minimización y manejo de los RAEE.

3.5.3. Instrumento

Cuestionario: Es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente, y organizadas, secuenciadas y estructuradas de acuerdo con una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

3.5.4. Validez

La validez se consideró el análisis del juicio de expertos, para lo cual el cuestionario fue validado por tres expertos.

3.6. Procesamiento de datos y análisis estadístico

La presentación de los datos obtenidos se realizó utilizando tablas de frecuencia, aplicando para ello el Microsoft Excel y para la correlación el programa estadístico SPSS versión 25.

Tabla de frecuencia: Es una forma de presentar ordenadamente un grupo de datos u observaciones. La estructura depende de la cantidad y tipo de variables que se analizan, este método estadístico de tendencia.

IV. Resultados

4.1. Identificar las características principales del manejo de los residuos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Identificar las características principales del manejo de los residuos eléctricos y electrónicos en el distrito Imaza – Chiriaco 2018, para lograr este objetivo, fue necesario que los pobladores del distrito de Imaza- Chiriaco, respondieran mediante una encuesta las siguientes preguntas que a continuación se detalla:

Tabla 2. *Distribución de frecuencia según Sexo*

Sexo	Fi (Personas)	%
Masculino	18	36
Femenino	32	64
Total	50	100

Fuente: *Elaboración Propia*

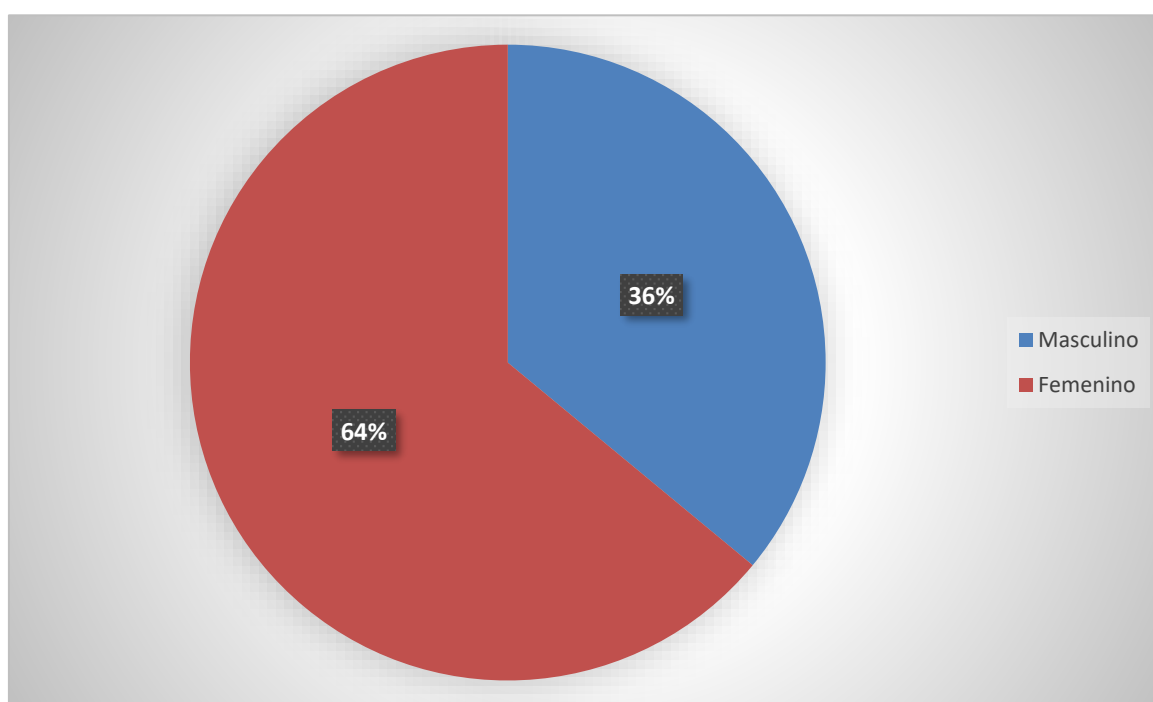


Figura 1. *Distribución de frecuencia según Sexo*

Fuente: *Elaboración Propia.*

En la tabla 2 y figura 1, se observa los datos por sexo, de los encuestados, el 36% de los corresponde al sexo masculino y 64% de encuestados al sexo femenino.

Tabla 3. *Distribución de frecuencia según edad.*

Edad	fi (Personas)	%
De 18 a 25 años	6	12
De 26 a 33 años	22	44
De 34 a 41 años	10	20
De 42 a 65 años	12	24
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

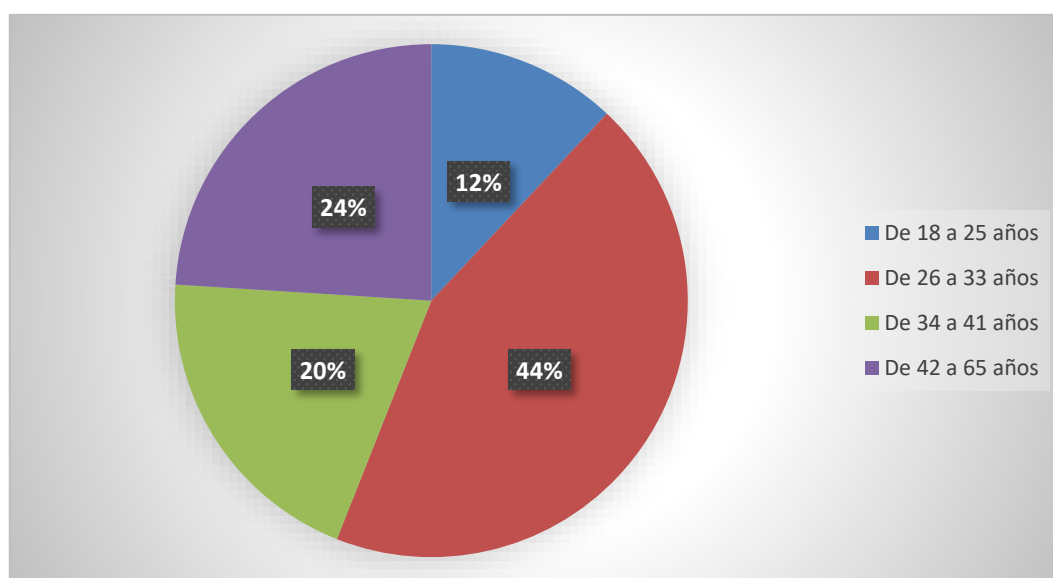


Figura 2. *Distribución de frecuencia según edad*

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 3 y la figura 2, se aprecia la distribución de encuestados según edad, donde se puede apreciar que el 44% de encuestados se encontraron entre el rango de 26 a 33 años, el 20% de encuestados corresponden a la edad entre 34 a 41 años y un escaso 12% entre el rango de 42 a 65 años.

Tabla 4. *Uso de equipo electrónico y eléctrico.*

Equipos	Cantidad aprox. (unidad)	Año de adquisición
Televisores	50	2012
Refrigeradora	42	2010
Horno microondas	10	2015
Computadora	2	2016
Laptop	25	2018
Tablet	2	2016
Equipos de sonido	35	2012
Impresora	2	2015
Congeladoras	4	2008
Lavadoras	0	0
Cocinas	15	2016
Celulares	35	2018
Baterías	35	2018
Fotocopiadoras	1	2014

Fuente: Elaboración Propia

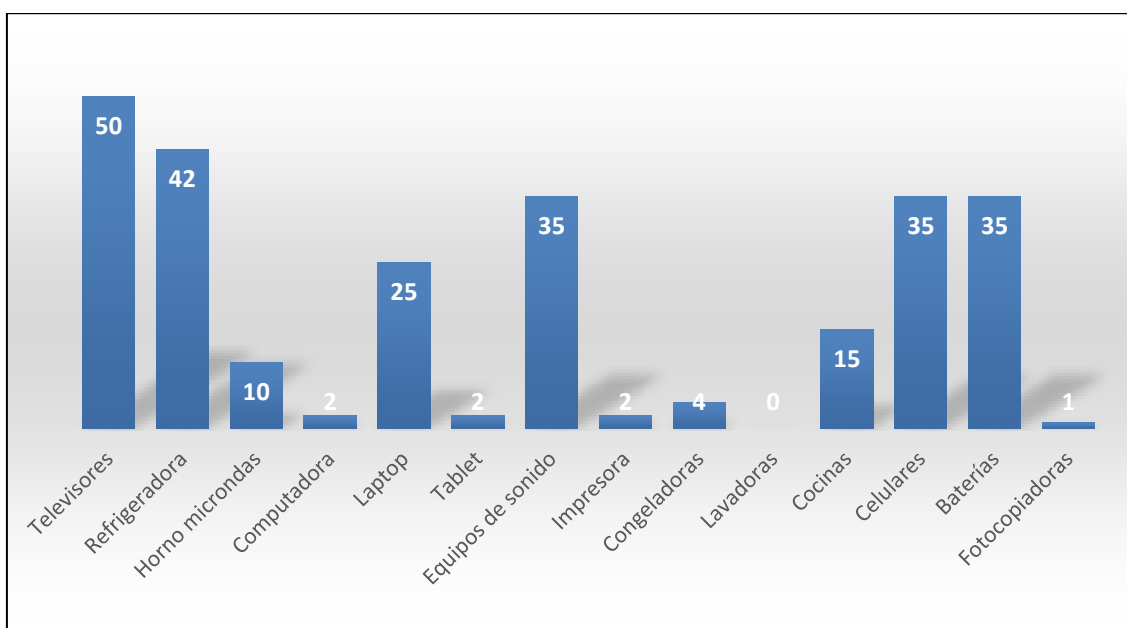


Figura 3 *Uso de equipo electrónico y eléctrico.*

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 4 y la figura 3, respondieron a la pregunta **¿Uso de equipos electrónico eléctrico?** en el año 2012 el artefacto que más uso ha tenido es el Televisor los 50 encuestados todos, pero en el 2018 los celulares y baterías (35 unidades) van en aumento al igual que las laptops, el artefacto de menor uso en el distrito de Imaza – Chiriaco es la Lavadora.

Tabla 5. *¿Qué hacen con aparatos que no utilizan?*

	Alternativas	fi (Personas)	%
a	lo regalan	15	30
b	lo desechan	10	20
c	lo dejan en la calle	15	30
d	lo entrega a un reciclador	5	10
e	otro	5	10
	Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia

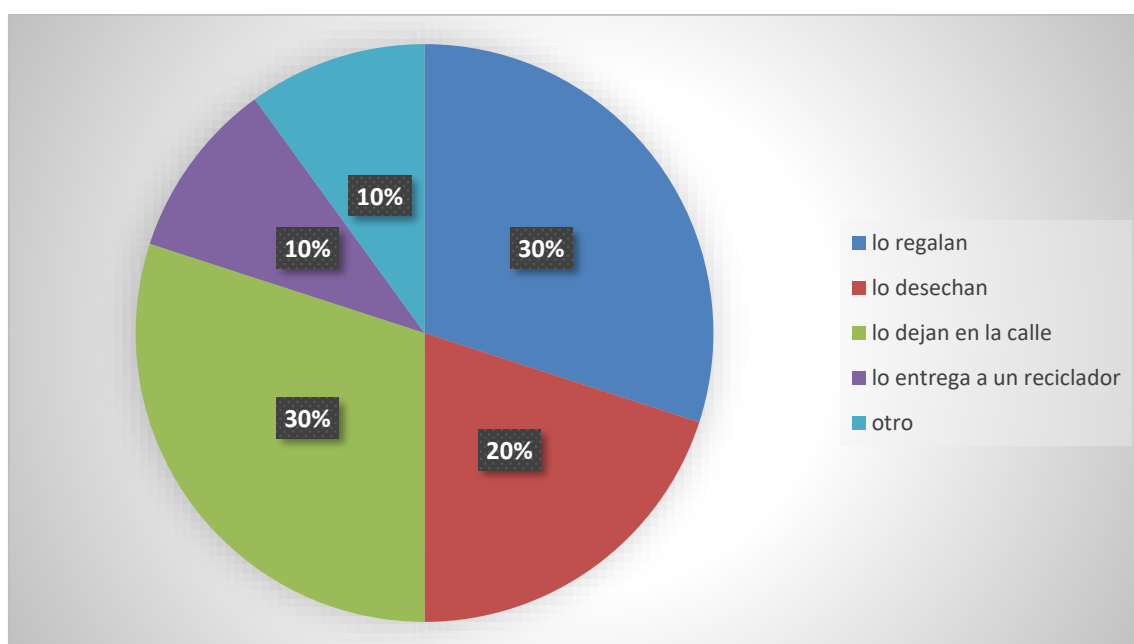


Figura 4 *¿Qué hacen con aparatos que no utilizan?*

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 5 y figura 4, se observa que a la pregunta **¿qué hacen con los aparatos que no utilizan?**, respondieron un 30% que lo dejan en la calle, un 20% lo desechan, un 30% lo regalan tan sólo un escaso 10% lo entrega a un reciclador, que refleja el desconocimiento con los aparatos que no utilizan.

Se obtuvo el siguiente resultado, de la población encuestada el 64% fue de sexo femenino, el cual oscila entre los 26 y 33 años de edad, de los cuales el 100% tiene televisores y el 30% regala o deja en la calle los aparatos electrónicos que le son inservibles,

Para esta evaluación, se construyó un modelo de tendencia estadística, utilizando el Microsoft Excel a través de gráficos de barra e histogramas de frecuencia, apoyándonos de Programa SPSS versión 25, la cual permitió establecer la estructura del sistema socio-ambiental de generación y manejo de los RAEE. Así mismo, fueron definidos dos escenarios de evaluación, el primero es el estado inicial o natural que corresponde al sistema sin ninguna estrategia y el segundo es el sistema con la implementación de las estrategias, las cuales se dividieron en dos grupos.

- Uno es Estrategias es, educación ambiental y fomento de empleo.
- grupo contiene las estrategias de responsabilidad extendida del productor, estímulos de la ciudadanía y tarifa de recolección.

4.2. Establecer estrategias de manejo de los aparatos eléctricos y electrónicos

Establecer estrategias de manejo de los aparatos eléctricos y electrónicos con la posibilidad de encontrar un valor agregado a los residuos en el distrito Imaza – Chiriaco 2018., se evaluó a la población mediante las siguientes preguntas que a continuación se detalla:

Tabla 6. ¿Participó alguna vez en alguna campaña de acopio de los residuos electrónicos?

	Alternativas	fi(Personas)	%
a	SI	8	16
b	NO	42	84
	Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia

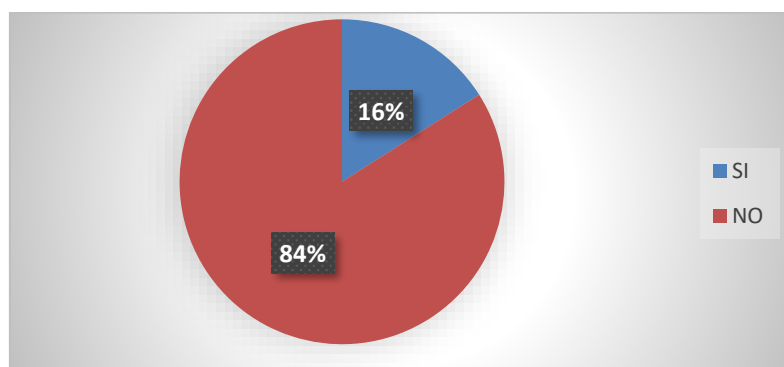


Figura 5 ¿Participo alguna vez en alguna campaña de acopio de los residuos electrónicos?

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 6 y la figura 5, ante la pregunta si alguna vez participó en alguna campaña de acopio de residuos electrónicos, los encuestados respondieron que no han participado en campañas de acopio en un 84%, sin embargo, el 16% de encuestados si participó.

Tabla 7. ¿Le interesaría participar en talleres de capacitación sobre acopio de residuos eléctricos y electrónicos?

	Alternativas	fi (personas)	%
a	SI	45	90
b	NO	5	10
	Total	50	100

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta

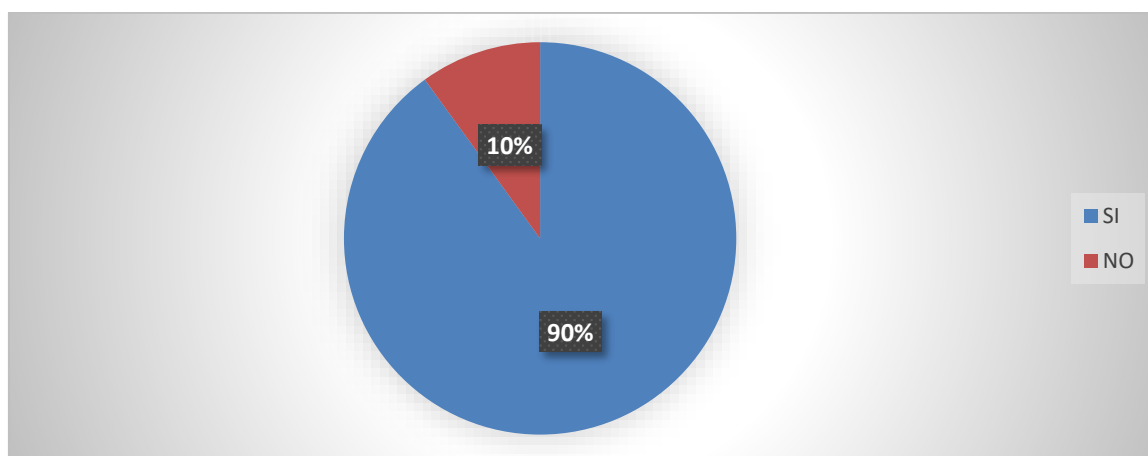


Figura 6 ¿Le interesaría participar en talleres de capacitación sobre acopio de residuos eléctricos y electrónicos?

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 7 y la figura 6, se muestra que al 90% de los encuestados les gustaría participar en talleres de capacitación y conocer sobre acopio de RAEE, sin embargo, en el lugar no existe un programa de manejo de residuos RAEE sostenible para el distrito de Imaza.

La población se ve afectada por el inadecuado manejo que se realiza con estos residuos lo que está causando un impacto fuerte en la salud de la población.

Para este objetivo se evaluó, el manejo de los aparatos y se construyó un modelo de tendencia estadística, utilizando el Microsoft Excel a través de gráficos de barra e histogramas de frecuencia, apoyándonos de Programa SPSS versión 25, la cual permitió establecer la estructura del sistema socio-ambiental de generación y manejo de los RAEE, en la encuesta nos da una idea como debemos plantear estrategias ya que los desechos de acuerdo a las siguientes preguntas:

Tabla 8. *¿Dónde desechan los residuos?*

	Alternativas	fi	%
a	Centro de acopio	0	0
b	Recicladora	10	20
c	Otros	40	80
	Total	50	100

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta.

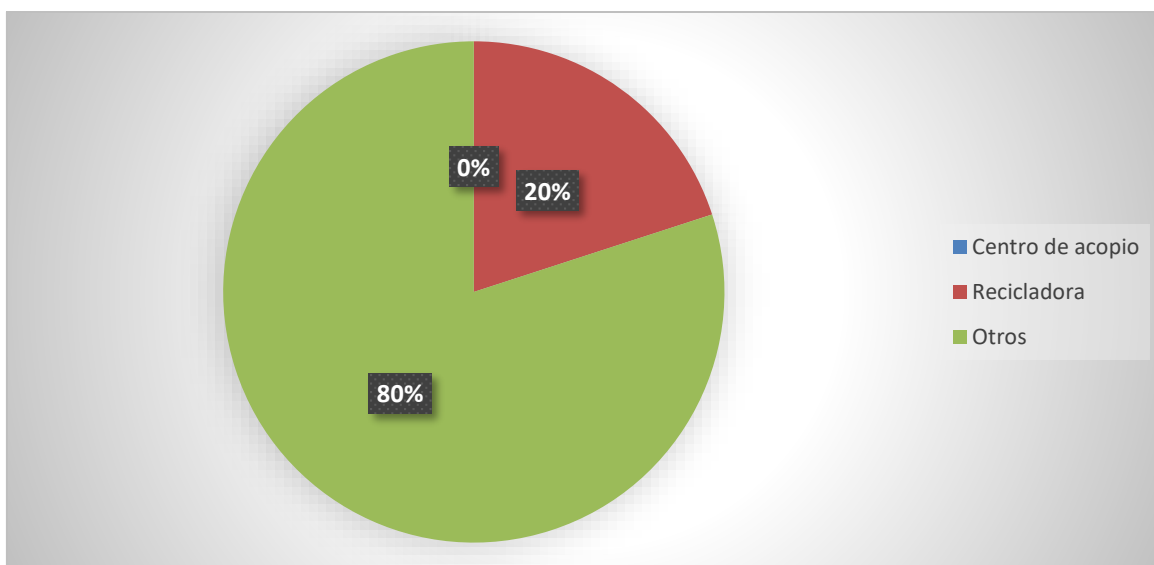


Figura 7 *¿Dónde desechan los residuos?*

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 8 y figura 7, cuando se les pregunta **¿Dónde se desechan los residuos?** manifestaron en un alto porcentaje 80% que lo desechan en otro lugar, esto supone calle, botaderos, o en su propia basura diaria, un 20% lo entrega a una recicladora.

Tabla 9 *¿Paga algún dinero por los rubros mencionados antes?*

	Alternativas	fi	%
a	NO	50	100
b	SI	0	0
c	OTRO	0	0
	Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia

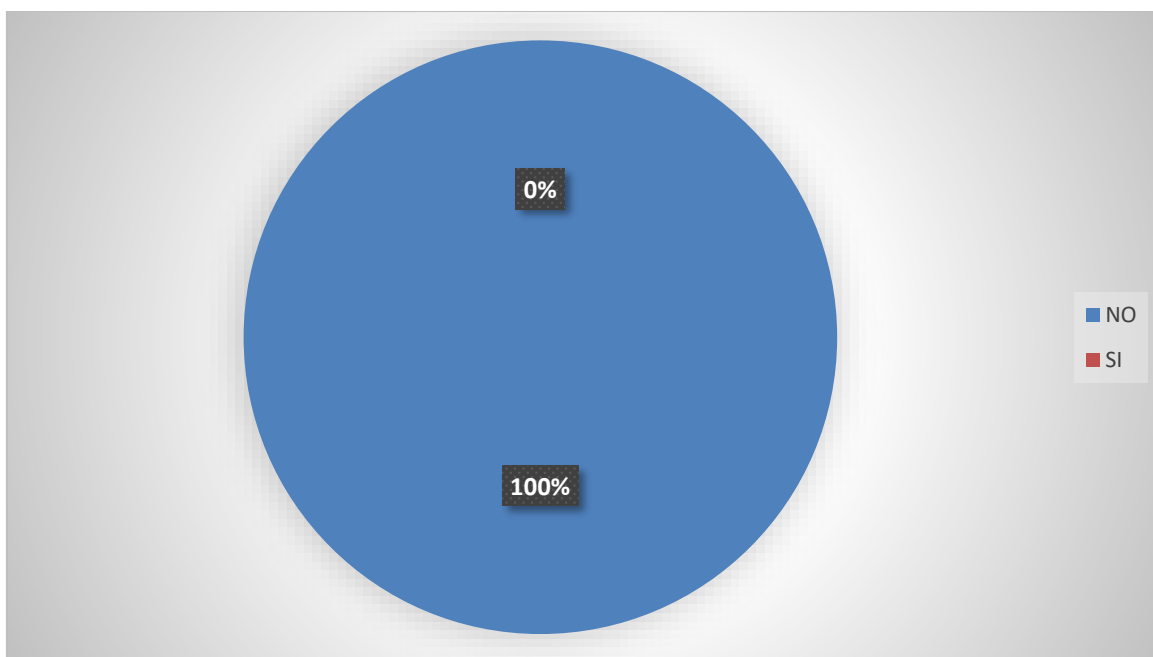


Figura 8 ¿Paga algún dinero por los rubros mencionados antes?

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 9 y la figura 8, se demuestra que los encuestados no pagan por desechar sus equipos, esto no les conlleva a pagar a terceros en un 100%.

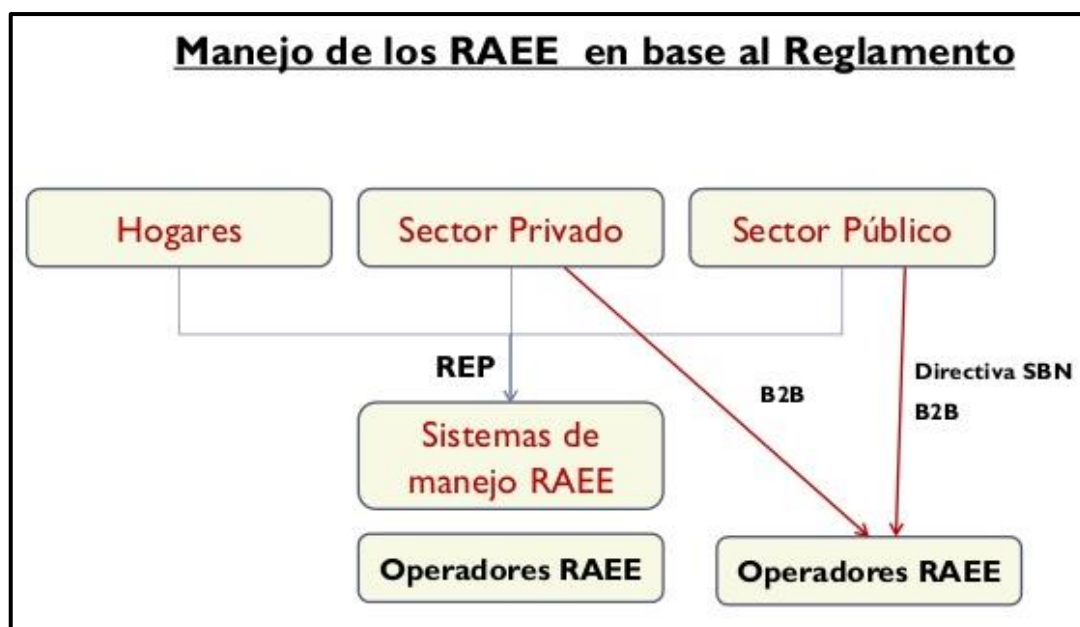


Figura 9 Base del reglamento del RAEE.

Fuente: (MINAM, 2012).

El diagrama ilustra el ciclo de vida de los residuos electrónicos, dividido en dos fases principales: **PRODUCTO** y **DESECHO**.

Fase PRODUCTO: Incluye el **CONSUMO**, donde los **Importadores de partes y equipos** y los **Armadores de equipos** suministran a **Grandes Empresas** y **Hogares y pymes**.

Fase DESECHO: Comienza con la **RECOLECCIÓN** por parte de **Escuelas** y **Grandes Empresas**. Los flujos se dirigen a:

- Recupero social (ONG's)** y **Servicios técnicos y revendedores** (que también reciben flujos de **Escuelas** y **Grandes Empresas**).
- Refinería (Europa)** para la **Exportación**.
- Recicladores** y **Chatarreros minoristas/mayoristas (desmantelamiento manual)** que reciben flujos de **Servicios técnicos y revendedores**.
- "Cartoneros"** que reciben flujos de **Servicios técnicos y revendedores** y **Limpieza pública**.
- Relleño botadero c/sin protección** que recibe flujos de **Recicladores**, **Chatarreros**, **"Cartoneros"** y **Limpieza pública**.

Los flujos están etiquetados como **(1) Refurbish** (línea naranja) y **(2) Donaciones** (línea amarilla). Los flujos de **Placas** y **Materiales** se dirigen desde los recicladores hacia el relleno botadero.

Fuente: Minería urbana y la gestión de los recursos electrónicos (Fernandez Protomastro, 2013)

4.3. Proponer medidas estratégicas sostenible y sustentable para el manejo del RAEE

Proponer medidas estratégicas sostenible y sustentable para el manejo y minimización de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el distrito Imaza., para resolver este objetivo fue necesario obtener respuestas de la población, mediante las siguientes preguntas que a continuación detallamos:

Tabla 10. *¿Conoce Ud. alguna razón por la que los componentes o equipos electrónicos deberían desecharse en forma diferente con respecto a otros desechos?*

	Alternativas	fi	%
A	NO	33	66
b	SI	17	34
	total	50	100

Fuente: Elaboración Propia

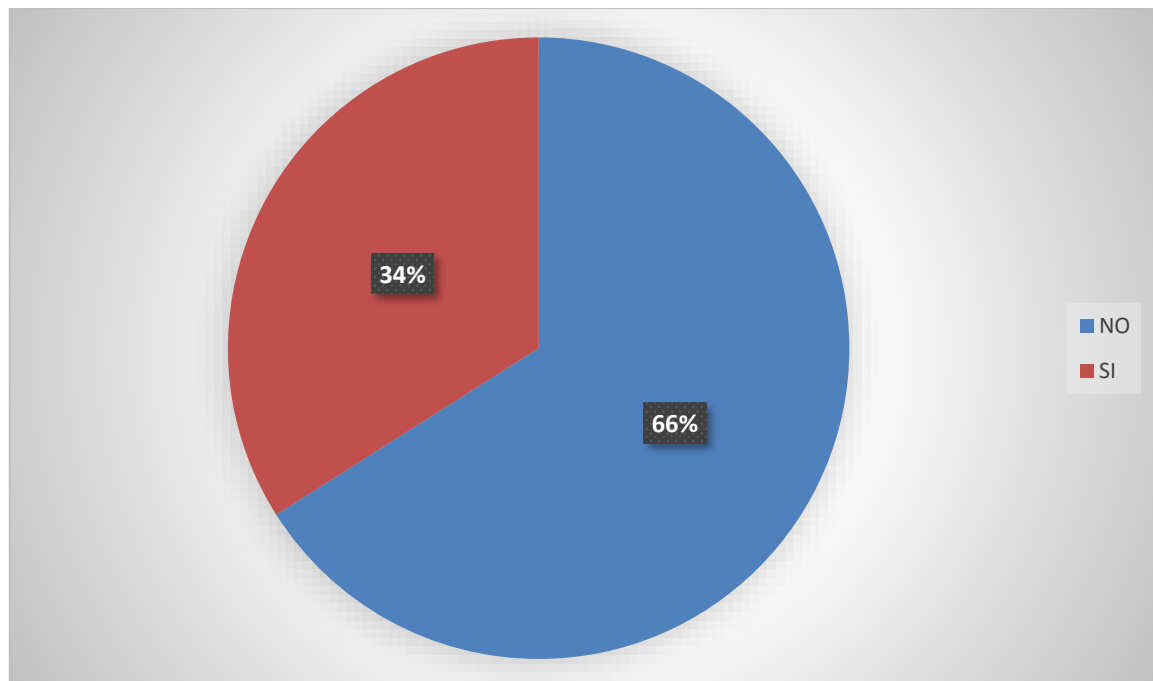


Figura 11 *¿Conoce Ud. alguna razón por la que los componentes o equipos electrónicos deberían desecharse en forma diferente con respecto a otros desechos?*

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 10 y la figura 11, se muestra que el 66% de la población no tiene noción de como desechar los equipos eléctricos, esto refleja, que los encuestados desconocen las razones por las cuales los equipos electrónicos deberían desecharse en forma diferente con respecto a

otros desechos. Esto permite deducir a los investigadores que ellos no se encuentran informados del daño ambiental y metales que estos AEE están compuestos y porqué deberíamos separarlos de los desechos diarios.

Tabla 11. *¿Conoce Ud. las sustancias que están presentes en los componentes electrónicos?*

	Alternativas	fi	%
a	NO	37	74
b	SI (mencionarlas)	13	26
	total	50	100

Fuente: Elaboración Propia

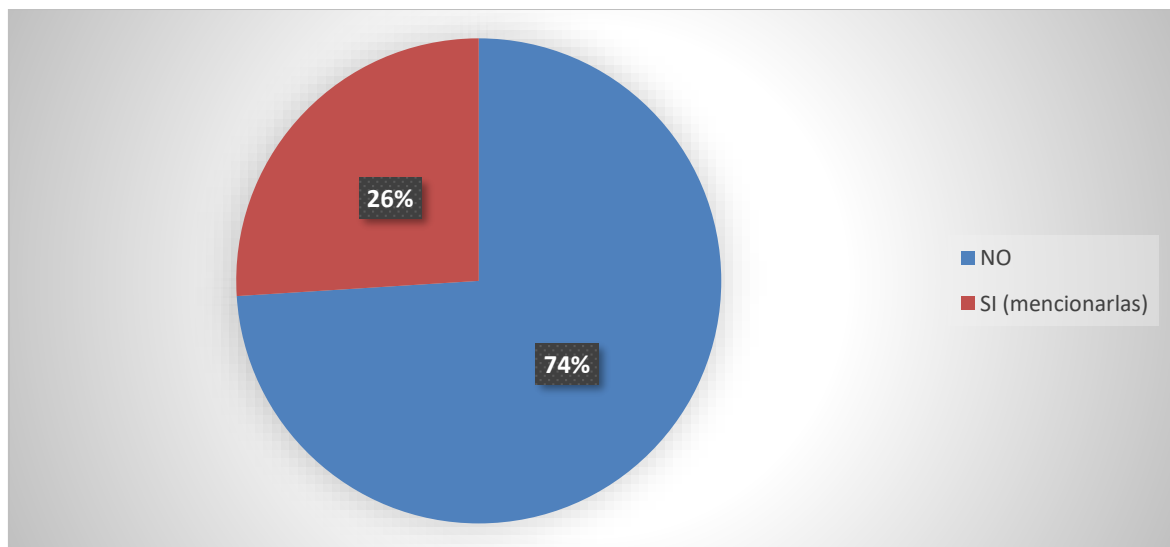


Figura 12 *¿Conoce Ud. las sustancias que están presentes en los componentes electrónicos?*

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 11 y la figura 12, se muestra la distribución de frecuencias si los encuestados conocen las sustancias que están presentes en los equipos electrónicos, en tanto respondieron que existe un 74% no conocen las sustancias que los equipos presentan y un 26% si conoce al respecto.

Tabla 12. *¿Sabe Ud. cuáles son los efectos en la salud que produce la manipulación de los componentes electrónicos?*

	Alternativas	fi	%
a	NO	37	74
b	SI	13	26
	Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia.

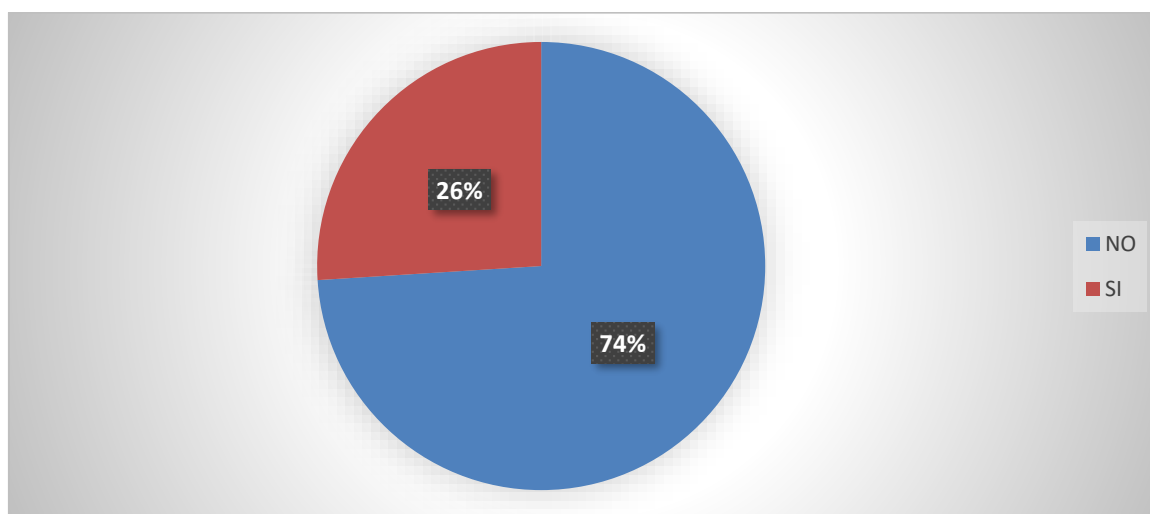


Figura 13 *¿Sabe Ud. cuáles son los efectos en la salud que produce la manipulación de los componentes electrónicos?*

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 12 y la figura 13, se muestra si los encuestados conocen los efectos de salud, en la manipulación de los componentes electrónicos, estos respondieron, un 74% desconoce los efectos de salud que ocasionan y un 26% si conoce al respecto.

Una de las principales causas de morbilidad en el distrito de Imaza, a través de establecimientos del Ministerio de Salud (MINSA), son las infecciones agudas en vías respiratorias superiores, seguida de las enfermedades de la cavidad bucal, glándulas salivales y maxilares y una tercera causa de muerte son las enfermedades infecciosas intestinales. (MINSA, 2015).

Tabla 13. *¿De quién cree Ud. que es la responsabilidad del manejo de los residuos electrónicos?*

ALTERNATIVAS	f _i	%
Empresas importadas y distribuidoras de equipos eléctricos y electrónicos	3	6
Empresas ensambladoras de equipos eléctricos y electrónicos	6	12
Empresas comerciales que venden equipos eléctricos y electrónicos	10	20
Gobierno regional	8	16
Municipalidad	21	42
Clientes	2	4
Total	50	100

Fuente: Elaboración Propia

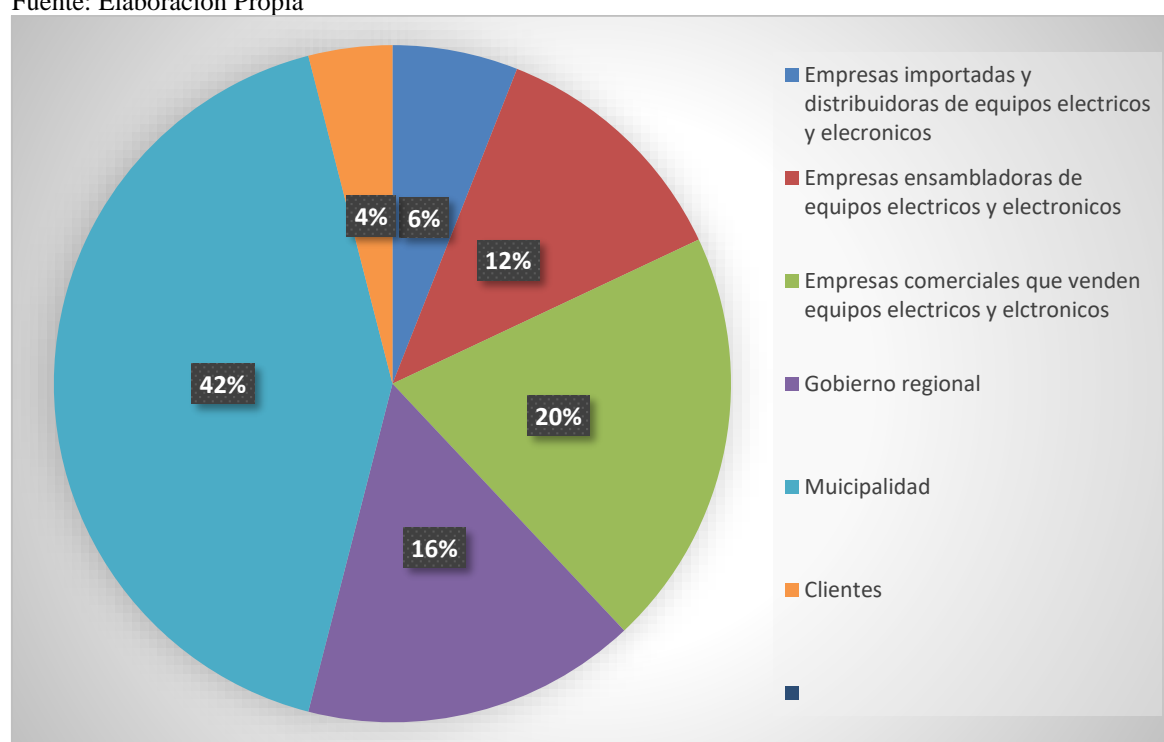


Figura 14 *¿De quién cree Ud. que es la responsabilidad del manejo de los residuos electrónicos?*

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 13 y la figura 14, se describe lo manifestado por los encuestados cuando se les preguntó de quién consideran la responsabilidad del manejo de RE, respondieron, un 42%, consideran que la municipalidad es la responsable de este manejo, 20% considera que las responsables son las empresas comerciales que venden equipos eléctricos y electrónicos, el 16% considera que es responsabilidad del gobierno regional. Tarea que no se lleva a cabo en IMAZA con la responsabilidad que se requiere.

Así mismo, fueron definidos dos escenarios de evaluación, el primero es el estado inicial o natural que corresponde al sistema sin ninguna estrategia y el segundo es el sistema con la implementación de las estrategias, las cuales se dividieron en dos grupos. Uno es Estrategias de educación ambiental y fomento de empleo, y el otro grupo contiene las estrategias de responsabilidad extendida del productor, estímulos de la ciudadanía y tarifa de recolección, en el distrito de Imaza – Chiriaco. Lo que fomentaría un crecimiento sostenible y sustentable de RAEE.

De acuerdo a los diferentes resultados obtenidos y siendo esta investigación única en el distrito de Imaza – Chiriaco, se quiere promover lineamientos para la adopción de una política que mejore la gestión de los RAEE, con objetivos bien marcados en la gestión pública, entre ellos la reducción en la generación, de residuos eléctricos electrónicos aprovechando, y promoviendo la participación integrada de la población, mediante la siguiente propuesta:

Propuesta de estrategia sostenible y sustentable para el manejo y minimización de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Estrategias 1

Talleres de consumo responsable de RAEE en ahorro energético como programa de comunicación con el objetivo de generar conciencia, educación, sensibilización y capacitación (Mora, 2012) (Lloreda & Aya, 2012).

Estrategias 2

Hacer un control social para sensibilizar a los estudiantes, identificando estudiantes líderes en el tema del RAEE, para que participen, se relacionen y enseñen a los demás, quienes transmitirán de una u otra forma el mensaje, convirtiéndose en multiplicadores (Opazo, 2013 en Lloreda & Aya, 2012).

Estrategias 3

Desarrollo de campañas divulgativas con el objetivo de fomentar compromiso social y ambiental respecto a los RAEE.

Estrategias 4

Reducción de la generación en la fuente, mediante la formulación e implementación de un plan de gestión integral de RAEE enmarcada dentro de la Política Ambiental que está en desarrollo y darlo a conocer a toda la comunidad javeriana.

Estrategias 5

Minimizar la entrada de RAEE nuevos desde proveeduría, a través de la compra a empresas comprometidas con la sostenibilidad ambiental, y mediante educación ambiental dirigida a toda la comunidad sobre el buen uso de los equipos.

Estrategias 6

Ampliación del ciclo de vida útil de un equipo mediante reparación o mantenimiento constante (He et al., 2006).

Estrategias 7

Implementar contenedores de colores llamativos acompañados de señalizaciones y de esta manera atraer la atención de los usuarios (Lloreda & Aya, 2012).

Estrategias 8

Adoptar alianzas estratégicas con empresas proveedoras para la entrega de equipos dañados u obsoletos como parte de la responsabilidad extendida del productor.

Disposición Final de los RAEE

La disposición final de los residuos de aparatos eléctricos electrónicos es incierta, porque no hay una forma específica de eliminar este tipo de residuos, solo corresponderá a los productores en este caso la Municipalidad, entidades públicas y la población, contratar en forma directa o indirectamente los servicio para la eliminación de los RAEE o sus componentes, se estima un volumen anual de RAEE debe disponerse en relleno sanitario cuyo costo fue asumido por las municipalidades; bajo este planteamiento se busca que los productores y tal como lo establece el marco legal es que asuman progresivamente los costos por el uso de las infraestructuras de disposición final.

Vargas (2017) manifiesta que: “Esta actividad ejerce influencia en la gestión de los RAEE debido a que constituye una alternativa que permite a los consumidores deshacerse de sus artefactos eléctricos usados; ya que dependiendo del estado del AEE el consumidor podrá vender su equipo usado” (pág. 65). Propone que una manera de dar uso a estos artefactos es la venta y en el año 2017, los precios de los artefactos que ya terminaron su vida útil en el mercado nacional Lima es la siguiente.

Tabla 14. Precios de compra de AEE en “Las Malvinas” – 2016 – Lima – Perú.

AEE	Precio de compra referencial (2016)	
Laptops usadas	S/	50.00
Televisor a color convencional	S/	50.00
Televisor LCD	S/	150.00
Cámara fotográfica	S/	30.00
Horno microonda	S/	20.00

Fuente: (Vargas F. , 2017, pág. 57).

En la Tabla 14, se hace evidente que no solo en Imaza la disposición de los RAEE, van dar a un botadero, terminada su vida útil o haber pasado su tecnología pasan al desuso y adquieren un valor como se presenta en esta tabla.

Tabla 15. Precios de compra de AEE en “Nuevo Centro” – 2016 – Lima – Perú.

AEE	Precio de compra referencial (2016)	
Lavadora de 10 Kg.	S/	100.00
Refrigeradora	S/	80.00

Fuente: (Vargas F. , 2017, pág. 57).

En la Tabla 15, se hace evidente que no solo en Imaza la disposición de los RAEE, van dar a un botadero, terminada su vida útil o haber pasado su tecnología pasan al desuso y adquieren un valor como se presenta en esta tabla.

Tabla 16. Precios de compra de AEE en Avenida Wilson – 2016 – Lima – Perú.

AEE	Precio de compra referencial (2016)	
Laptops usadas	S/	150.00
CPU usados	S/	80.00
Impresoras de uso domiciliario.	S/	20.00
Impresoras multifuncionales	S/	50.00

Fuente: (Vargas F. , 2017, pág. 65).

En la Tabla 16, se hace evidente que no solo en Imaza la disposición de los RAEE, van dar a un botadero, terminada su vida útil o haber pasado su tecnología pasan al desuso y adquieren un valor como se presenta en esta tabla.

Presupuesto aproximado para cada estrategia				
Actividad o Rubro	Valor unitario (S/.)	Cantidad	Total (S/.)	Quién proporciona el dinero
Estrategía 1				
Honorarios del personal	950	3	2850	MDICH *
Material didactico	100	3	300	MDICH *
Casa comunal	0	0	0	MDICH *
Refrigerios	250	3	750	MDICH *
Total general				3900
Estrategía 2				
Publucidad	500	1	500	MDICH *
Radio difusión	300	1	300	MDICH *
Honarios ponencia	1500	1	1500	MDICH *
Refrigerios	250	1	250	MDICH *
Total general				2550
Estrategía 3				
Gigantografía	200	12	2400	MDICH *
Slogan de la Campaña	200	1	200	MDICH *
Stickers de campaña	0.5	1000	500	MDICH *
Impresiones de Postres	1.5	1000	1500	MDICH *
Impresiones de stickers	0.75	1000	750	MDICH *
Personal	950	4	3800	MDICH
Total general				6900
Estrategía 4				
Horario ecológico	0	0	0	MDICH *
Material publicitario	800	1	800	MDICH *
Total general				800
Estrategía 5				
Publicidad	400	1	400	MDICH *
Sueldo de publicidad	950	2	1900	MDICH *
Total general				2300
Estrategía 6				
Contratación del personal dedicado a la capacitación del RAEE	2500	3	7500	MDICH *
Total general				8550
Estrategía 7				
Contenedores de celulares	950	3	2850	MDICH *
Contenedores de televisores	100	3	300	MDICH *
Contenedores de computadoras	0	0	0	MDICH *
Contenedores de radios otros electrodomésticos	250	3	750	MDICH *
Total general				3900
Estrategía 8				
Asesoría Ambiental	2500	1	2500	MDICH *
Total general				2500
TOTAL				31400

*MDICH= Municipalidad Distrital de Imaza Chiriaco

V. Discusión

El desarrollo del presente capítulo se basa en los resultados obtenidos y el diagnóstico realizado a los pobladores de Imaza, en cuanto al manejo de sus residuos eléctricos y electrónicos, de acuerdo con el estudio realizado por Ceballos, Raj & Ahokposi, (2017) Ginebra, Suiza, analizaron y establecieron políticas para la eliminación o reutilización de residuos TI durante los años 2014 a 2017, estableciendo que importante que los gobiernos comprometan a los productores a garantizar la retoma de los RAEE que han perdido su vida útil a partir del principio de Responsabilidad extendida del productor, por medio de esquemas de recolección selectiva, es necesario implementar estudios sobre la cantidad y las condiciones en que se encuentran los recicladores no formales de plástico, cobre y metales preciosos, debido a que cada día están poniendo en riesgo al medio ambiente y la salud al estar expuestos a compuestos contaminantes, desde la etapa fetal, lo cual ha evidenciado en diferentes estudios el riesgo a cáncer, efectos genotóxicos y disminución en la fuerza vital entre otras dolencias, a su vez en el estudio realizado por Meza (2018) en la Provincia de Yauli Departamento de Junín, se estableció que existen 324135 y 85116 de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en toda la Provincia; además se calculó que la estimación de RAEE generado por año es de 409.94 ton, se identificó que el impacto ambiental generado por los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos es severo; siendo el factor más afectado la “Calidad del Suelo” (-74), y el más favorecido el “Desarrollo económico” (+29), se concluyó que la ejecución de un Plan de Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) minimizará el impacto ambiental generado, en tanto la investigación planteada por Vargas (2017) sostiene que parte de los RAEE se mezclan con los residuos urbanos que se disponen en los rellenos sanitarios y/o botaderos, por experiencia profesional en su mayoría estos se conforman de: Artefactos de iluminación, fluorescentes, accesorios de equipos de cómputo, baterías, celulares, equipos como televisores, radios, refrigeradores, el investigador refiere que de las 4 más importantes tiendas por departamento en el Perú, sólo Saga Falabella S.A. cuenta con un plan aprobado pero aún no está implementado, siendo el plan aprobado de tipo individual. Esto se debe a la falta de conocimiento para el cumplimiento de la norma señalada, débil supervisión de las autoridades fiscalizadoras, exigencia a asumir el costo de artefactos eléctricos no comercializados por las tiendas, no tienen previsto asumir gastos por la gestión de RAEE, entre otros. A su vez la normativa vigente en nuestro país a través del Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos aprobado mediante Decreto Supremo 001 – 012 MINAM 2012 define como Artefactos Eléctricos Electrónicos a aquellos que: “para funcionar necesitan corriente eléctrica

o campos electromagnéticos, así como los dispositivos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos”, Los RAEE son residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos procedentes tanto de hogares particulares como de usos profesionales. (MINAM, 2012), y los resultados obtenidos se sostiene un 42%, consideran que la municipalidad es la responsable del manejo RAEE, 20% considera que las responsables son las empresas comerciales que venden equipos eléctricos y electrónicos, el 16% considera que es responsabilidad del gobierno regional. Tarea que no se lleva a cabo en Imaza con la responsabilidad que se requiere, un 74% desconoce los efectos de salud que ocasionan y un 26% si conoce al respecto. Una de las principales causas de morbilidad en el distrito de Imaza, a través de establecimientos del Ministerio de Salud (MINSA), son las infecciones agudas en vías respiratorias superiores, 187,116 muertes durante el año 2015, otra es las enfermedades de la cavidad bucal, glándulas salivales y maxilares 91800; como tercera causa de muerte son las enfermedades infecciosas intestinales 46158 muertes. (MINSA, 2015), por lo expuesto se aceptan dichas teorías.

VI. Conclusiones

De la población encuestada el 64% eran del sexo femenino, sus edades oscilan entre 26 y 33 años, de los cuales el 30% elimina los residuos de aparatos eléctricos electrónicos y los deja en la calle por desconocimiento, es responsabilidad de la municipalidad y empresas dedicadas a la venta de estos artefactos difundir sobre el manejo de estos residuos para evitar la contaminación.

El 84 % de la población encuestada no participan de los programas de acopio de aparatos eléctricos electrónicos, lo que minimiza la sostenibilidad del programa del distrito de Imaza – Chiriaco, para ello el proyecto trata de realizar estrategias donde se pueda organizar un equipo multidisciplinario que promueva y difunda el programa con el apoyo de la empresa privada.

Si bien somos capaces de percibir que la sostenibilidad es algo positivo, no logremos vincular los propios actos con el logro del bien colectivo. Por esto, es importante que una campaña de difusión del RAEE a nivel del Distrito de Imaza - Chiriaco, incorpore información gradual, constante y clara que tenga por objetivo no sólo seguir incentivando el hábito del reciclaje en las familias, sino que también el consumo responsable que permita dejar un antecedente del presente proyecto ya que no cuenta con mucha información.

El 42 % de la población cree que la responsabilidad del manejo de los residuos eléctricos y electrónicos recae sobre la municipalidad, la presente investigación se identificó que es importante proponer un plan de recojo y sensibilización a los pobladores para su reutilización teniendo en cuenta ciertas condiciones de las normativas establecidas como son NTP:900.064:2012 y NTP:900.065:2012.

VII. Recomendaciones

- Se recomienda a las autoridades del distrito establecer un Plan Sólido sostenible en el tiempo para el manejo de los RAEE, a través de convenios o alianzas entre empresas privadas, proveedores y la población.
- A los pobladores del distrito establecer a través de sus juntas vecinales campañas de sensibilización para el acopio y manejo adecuado de los RAEE.
- A las autoridades, en especial al alcalde, tomar conciencia de la problemática detectada a través de la presente investigación, para poner en marcha la estrategia diseñada en la tesis.
- A las autoridades del sector salud, en especial al MINSA para que a través de sus campañas de despistaje establezcan como los niños, madres y personas adultas han sido afectados por estos residuos.

VIII Bibliografía

- Bartolo , J., & Urbina, J. (2015). Estados de la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en Colombia atendiendo al marco de convenios como acuerdos y estrategias de gestión en el contexto internacional. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá - Colombia*.
- Castillo , M., & Vaca, C. (2013). Gestión ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la Universidad . *Universidad ICESI - Cali - Colombia*.
- Ceballos J., R. A., & Ahokpossi, G. (2017). Estrategias y políticas para la eliminación o reutilización adecuadas de residuos generados por las telecomunicaciones.
- Espinoza , O., Araoz, D., & Martínez, C. (2012). Reglamento Nacional para gestión y manejo de los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos. *MINAM*.
- Espinoza, O. (2020). “La gestión inadecuada de los RAEE ha llegado a convertirse en un problema ambiental de gran envergadura”. *Stakeholders sostenibilidad*, 3.
- Espinoza, O., Villar, L., Póstigo, T., Villaverde, H., & Martínez, C. (2011). Diagnóstico del Manejo de los Residuos. *eWaste*, 4.
- Fernandez Protomastro, G. (2013). Minería urbana y la gestión de los residuos electricos electrónicos. *Universidad Isalud*, 56.
- INEI. (2016). Publicación de listado de bienes muebles dados de baja calificados como residuos de aparatos electricos y electrónicos - RAEE para transferencia en la modalidad de donación. *Instituto nacional de Estadística e Informática.*, 1.
- ITU. (2016). Publicado un informe sobre tendencia de los RAEE a nivel mundial. *Residuos profesionales*.
- Koo, A. (2017). Diagnóstico del manejo de los residuos y aparatos eléctricos y electrónicos en el distrito de Fernando Lores - Tamshiyacu, en base a la norma técnica peruana 900.064:2012. *Universidad de la Amazonía Peruana - Iquitos*.
- Meza, Y. (2018). Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su impacto ambiental en la Provincia de Yauli Departamento de Junin. *Universidad Nacional Federico Villareal Lima*.
- MINAM. (2012). NTP 900.064: 2012 Gestión Ambiental. Gestión de residuos. Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos Generalidades. *Minam - 1a Edición*.
- MINAM. (2012). NTP 900.065. Gestión Ambiental. Gestión de residuos. Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Generación, recolección interna, clasificación y almacenamiento. Centros de acopio Primera edición. *MINAM*.

- MINAM. (2014). Gestión y manejo de residuos y aparatos eléctricos electrónicos. *Ministerio del Ambiente*, 2.
- MINAM. (2017). Reglamento de Organización del ministerio del Ambiente. *MINAM*, 7.
- Peeranart , k., & Wong, M. (2013). Peeranart kiddee, Ravi naidu y ming h. Wong. (2013).“Electronic waste management aproches: An overview”. Elsevier. *Elsevier*.
- Uca, S. (2013). Curso internacional de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. *Buenos Aires*.
- Valeria, A. (2014). Recupero de celulares en desuso. *Universidad Fasta - Mar de Plata : Argentina*.
- Vargas, F. (2017). Gestión ambiental del manejo de aparatos eléctricos electrónicos (RAEE) provenientes de la comercialización en tiendas por departamentos. *Universidad Pontificia La Católica del Perú : Lima*.
- Vargas, F. O. (2017). Gestión Ambiental del Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) provenientes de la comercialización en Tiendas por Departamento. *Pontificia Universidad Católica del Perú.*, 65.

VIII. Anexos

Anexo 1 Encuesta a los Usuarios/Consumidores de RAEE

Fecha: _____

I. Información General

Datos Demográficos

Sexo: M () F ()

Edad:

- a. De 18 a 25 años
- b. De 26 a 33 años
- c. De 34 a 41 años
- d. De 42 a más.

II. Tipo de equipo electrónico que utilizan

1. Uso de equipo electrónico y eléctrico.

Equipos	Cantidad aprox. (unidad)	Año de adquisición
Televisores		
Refrigeradora		
Horno micondas		
Computadora		
Laptop		
Tablet		
Equipos de sonido		
Impresora		
Congeladoras		
Lavadoras		
Cocinas		
Celulares		
Baterías		
Fotocopiadoras		

III. Equipo no utilizado

1. ¿Qué hacen con aparatos que no utilizan?

- a. Lo regalan
- b. Lo desechan
- c. Lo dejan en la calle
- d. Lo entregan a un reciclador
- e. Otro _____

2. ¿Dónde lo desechan?

☐ Centro de acopio

¿Cuál?_____

☐ Recicladora

¿Cuál?

☐ Otros

¿Cuál?_____

3. ¿Paga algún dinero por los rubros mencionados antes?

☐ No

☐ Si ¿Cuánto?_____ Semanal () Quincenal () Mensual ()

☐ Otro, especifique: _____

IV. Otros aspectos

5. ¿Conoce usted alguna razón por la que los componentes o equipos electrónicos deberían desecharse en forma diferente con respecto a otros desechos?

☐ No

☐ Si ¿Cuáles?_____

6. Conoce usted las sustancias que están presentes en los componentes electrónicos?

☐ No

☐ Si, Mencionarlas:_____

7. ¿Sabe usted cuáles son los efectos en la salud que produce la manipulación de los componentes electrónicos?

☐ No

☐ Si,

Cuáles?_____

8. ¿De quién cree usted que es la responsabilidad del manejo de los residuos

Electrónicos?

☐ Empresas importadoras y distribuidoras de equipos eléctricos y electrónicos.

☐ Empresas ensambladoras de equipos eléctricos y electrónicos.

☐ Empresas comerciales que venden equipos eléctricos y electrónicos.

☐ Talleres de reparación de equipos eléctricos y electrónicos

☐ Gobierno regional

☐ Municipalidad

☐ Clientes

☐ Otros. Especifique: _____

9. ¿Participó alguna vez en campañas de acopio de los residuos electrónicos?

() Si

() No ¿Por qué? _____

10. Le interesaría participar en talleres de capacitación sobre acopio de residuos eléctricos y electrónicos?

Si () No () ¿Por qué? _____

Anexo 2

Tomas fotográficas que evidencian la realización de la investigación.





Anexo 3

Tomas fotográficas del botadero no controlado del RAEE.





Anexo 4:

Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Variables	Tipo De Investigación	Población	Técnicas	Métodos De Análisis De Datos
¿De qué manera se podrá establecer una Estrategia sostenible para manejar y minimizar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el distrito Imaza – Chiriaco?	GENERAL	VD: Manejo y minimización de RAEE	Descriptivo Propositivo	P = 1000 personas	Técnica: Encuesta	Estadística Descriptiva.
	ESPECÍFICOS – Identificar las características principales del manejo de los residuos eléctricos y electrónicos en el distrito Imaza – Chiriaco 2018. – Analizar la percepción del manejo de los aparatos eléctricos y electrónicos en el distrito Imaza – Chiriaco 2018. – Diseñar una estrategia sostenible para el manejo y minimización de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el distrito Imaza.	VI: Estrategia sostenible	Diseño no experimental-Transversal	Muestra n = 50	Instrumentos Instrumento: Cuestionario	Estadística Descriptiva

Anexo 5 Primera validación

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

CUESTIONARIO ENCUESTA – POBLACIÓN

ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN EL DISTRITO DE IMAZA – CHIRIACO 2018

Responsable: Castañeda Esparraga, Neydy Yeedyth
Shimpukat Taijin, Ulises Shimpu

Indicación: Señor(a) especializado(a) le pido su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de la encuesta, que le mostramos marque con un aspa en el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional demostrando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

NOTA: Para cada pregunta se considera un puntaje del 1 al 5:

1. Insatisfecho	2. Mejorable	3. Satisfecho	4. Bueno	5. Excelente
-----------------	--------------	---------------	----------	--------------

Nº	ITEMS	Puntaje				
		1	2	3	4	5
1	Cuál es el tipo de equipo electrónico que utiliza y cuál es el año de adquisición					X
2	Qué hace con los aparatos que no utiliza					X
3	Dónde lo desechan					X
4	Paga algún dinero por los rubros mencionados antes				X	
5	Conoce usted alguna razón por la que los componentes o equipos electrónicos deberían desecharse en forma diferente con respecto a otros desechos					X
6	Conoce usted las sustancias que están presentes en los componentes electrónicos					X
7	Sabe usted cuáles son los efectos en la salud que produce la manipulación de los componentes electrónicos					X
8	De quién cree usted que es responsabilidad del manejo de residuos electrónicos					X
9	Participó alguna vez en campañas de acopio de los residuos electrónicos				X	
10	Le interesaría participar en talleres de capacitación sobre acopio de residuos eléctricos y electrónicos.				X	

Recomendaciones:

Apellidos y nombres	Terañ Bazán Luis
Título y/o grado académico	Ing. Agrónomo



FIRMA

Nº	ITEMS	Puntaje			
		1	2	3	4
1	¿Cuál es el tipo de equipo electrónico que utiliza y cuál es el año de adquisición?				
2	¿Qué tipo de las operaciones que no utiliza?				
3	¿Qué tipo de equipo utiliza?				
4	¿En qué equipo utiliza los equipos electrónicos para?				
5	¿Cuáles son los equipos electrónicos que se utilizan en la actualidad?				
6	¿Cuáles son los equipos electrónicos que se utilizan en la actualidad?				
7	¿Cuáles son los equipos electrónicos que se utilizan en la actualidad?				
8	¿Cuáles son los equipos electrónicos que se utilizan en la actualidad?				
9	¿Cuáles son los equipos electrónicos que se utilizan en la actualidad?				
10	¿Cuáles son los equipos electrónicos que se utilizan en la actualidad?				

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

CUESTIONARIO ENCUESTA – POBLACIÓN

ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN EL DISTRITO DE IMAZA – CHIRIACO 2018

Responsable: Castañeda Esparraga, Neydy Yeedyth
Shimpukat Taijin, Ulises Shimpu

Indicación: Señor(a) especializado(a) le pido su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de la encuesta, que le mostramos marque con un aspa en el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional demostrando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

NOTA: Para cada pregunta se considera un puntaje del 1 al 5:

1. Insatisfecho	2. Mejorable	3. Satisfecho	4. Bueno	5. Excelente
-----------------	--------------	---------------	----------	--------------

Nº	ITEMS	Puntaje				
		1	2	3	4	5
1	Cuál es el tipo de equipo electrónico que utiliza y cuál es el año de adquisición					X
2	Qué hace con los aparatos que no utiliza					X
3	Dónde lo desechan					X
4	Paga algún dinero por los rubros mencionados antes					X
5	Conoce usted alguna razón por la que los componentes o equipos electrónicos deberían desecharse en forma diferente con respecto a otros desechos					X
6	Conoce usted las sustancias que están presentes en los componentes electrónicos				X	
7	Sabe usted cuáles son los efectos en la salud que produce la manipulación de los componentes electrónicos					X
8	De quién cree usted que es responsabilidad del manejo de residuos electrónicos					X
9	Participó alguna vez en campañas de acopio de los residuos electrónicos					X
10	Le interesaría participar en talleres de capacitación sobre acopio de residuos eléctricos y electrónicos.					X

Recomendaciones:

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

CUESTIONARIO DE ADECUACIÓN - POBLACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PARA LA ADECUACIÓN Y VALIDACIÓN DE APARATOS ELÉCTRICOS - ELECTROFISIOLÓGICOS EN EL TRATAMIENTO DE LA ALZHEIMER

Apellidos y nombres	Lumbre Racchumi Luis Alberto
Título y/o grado académico	Ing. Químico


FIRMA

NOTA: Este es un proyecto de instrumento de evaluación de la adecuación de la población.

1. Introducción	2. Metodología	3. Resultados	4. Conclusiones	5. Anexos
-----------------	----------------	---------------	-----------------	-----------

ITEM	DESCRIPCIÓN	Observaciones
1	¿Cuál es el tipo de equipo electrofisiológico que se utiliza y cuál es el tipo de población?	
2	¿Cuál es el tipo de estudio que se realiza?	
3	¿Cuál es el objetivo?	
4	¿Cuál es el plan de trabajo para el estudio?	
5	¿Cuál es el nivel de evidencia que se utiliza para la selección de los equipos electrofisiológicos?	
6	¿Cuál es el nivel de evidencia que se utiliza para la selección de la población?	
7	¿Cuál es el nivel de evidencia que se utiliza para la selección de los equipos electrofisiológicos?	
8	¿Cuál es el nivel de evidencia que se utiliza para la selección de la población?	
9	¿Cuál es el nivel de evidencia que se utiliza para la selección de los equipos electrofisiológicos?	
10	¿Cuál es el nivel de evidencia que se utiliza para la selección de la población?	

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
CUESTIONARIO ENCUESTA – POBLACIÓN

**ESTRATEGIAS SOSTENIBLES PARA LA MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS
DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN EL DISTRITO DE IMAZA
– CHIRIACO 2018**

Responsable: Castañeda Esparraga, Neydy Yeeedith
Shimpukat Taijin, Ulises Shimpu

Indicación: Señor(a) especializado(a) le pido su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de la encuesta, que le mostramos marque con un aspa en el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional demostrando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

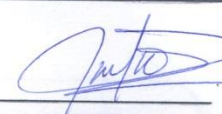
NOTA: Para cada pregunta se considera un puntaje del 1 al 5:

1. Insatisfecho	2. Mejorable	3. Satisfecho	4. Bueno	5. Excelente
-----------------	--------------	---------------	----------	--------------

Nº	ITEMS	Puntaje				
		1	2	3	4	5
1	Cuál es el tipo de equipo electrónico que utiliza y cuál es el año de adquisición					X
2	Qué hace con los aparatos que no utiliza					X
3	Dónde lo desechan				X	
4	Paga algún dinero por los rubros mencionados antes					X
5	Conoce usted alguna razón por la que los componentes o equipos electrónicos deberían desecharse en forma diferente con respecto a otros desechos					X
6	Conoce usted las sustancias que están presentes en los componentes electrónicos					X
7	Sabe usted cuáles son los efectos en la salud que produce la manipulación de los componentes electrónicos					X
8	De quién cree usted que es responsabilidad del manejo de residuos electrónicos					X
9	Participó alguna vez en campañas de acopio de los residuos electrónicos					X
10	Le interesaría participar en talleres de capacitación sobre acopio de residuos eléctricos y electrónicos.					X

Recomendaciones:

Apellidos y nombres	CUMPA VÁSQUEZ JORGE TOMAS
Título y/o grado académico	ING. INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS


FIRMA

NOTA: Para cada ítem se considera un puntaje del 1 al 5:

1. Excelente	2. Muy bueno	3. Satisfactorio	4. Bueno	5. Regular
--------------	--------------	------------------	----------	------------

ÍTEM	Puntaje				
	1	2	3	4	5
1. Cumplir con el plan de trabajo establecido por el área y cumplir con el plan de actividades.					X
2. Cumplir con los horarios que se establecen.					X
3. Cumplir con las normas.				X	X
4. Seguir reglas dadas por los superiores mencionados antes.					X
5. Mantener un buen estado físico y mental para que los conocimientos y habilidades adquiridos se reflejen en forma adecuada con respecto a otras personas.					X
6. Conocer y usar los procedimientos que están presentes en los correspondientes departamentos.					X
7. Mantener un buen nivel de esfuerzo en la labor que produce la productividad de los correspondientes departamentos.					X
8. Mantener un buen nivel de responsabilidad del cargo de cada uno de los departamentos.					X
9. Mantener un buen nivel de responsabilidad del cargo de los departamentos.					X
10. Mantener un buen nivel de responsabilidad del cargo de los departamentos.					X

Anexo 8

MATRIZ DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS DE APARATOS LÉCTRICOS Y ELECTRONICOS EN EL DISTRITO DE CHIRIACO

Líneas de Acción	Metas	Estrategia	Mecanismos de Ejecución (Acciones)	Monitoreo (Medios de verificación)	Responsables	Corto (2019 a 2020)	Mediano (2020-2021)	Largo (2021 - 2023)	Costo total(S/.)
I. FORTALECIMIENTOS DE CAPACIDADES	1. POBLACIÓN 2019 - 2020, la población del distrito de Chiriaco - Imaza, se sensibilizará y fortalecerá en temas de gestión y manejo de residuos de aparatos eléctricos electrónicos.	Sensibilización y Capacitación	Taller de la Problemática del Manejo los RAEE a nivel distrital.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	X			3000
			Taller de Manejo RAEE de acuerdo su ciclo de vida, responsabilidad de los generadores, por el municipio.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal.	X	X		3000
			Taller de Socialización del Estudio de Caracterización del RAEE.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	X	X	X	3000
						X	X	X	3000

		Taller de Segregación del RAEE.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal				
		Difusión de Ordenanzas Municipales referidas a RAEE a nivel del distrito de Imaza-Chiriaco	Tripticos, afiches, avisos radiales y televisión.	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	X	X	X	3000
		Elaboración de trípticos, folletos, afiches.	Material Impreso, facturas de pago	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	X	X	X	2000
		Emisión de spots radiales o televisivos si hubiera	spot publicitario, facturación	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	X	X	X	5000
		Taller de Impacto de la Contaminación de las fuentes de agua, suelo y aire por RAEE.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal		X	X	3000
						X	X	5000

		Taller de Cultura de Pago por Arbitrios y Limpieza Pública	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal				
	Monitoreo y evaluación del Impacto del programa de fortalecimiento de capacidades en gestión y Manejo de residuos sólidos,	Visitas domiciliarias para medir el cambio de los hábitos y costumbres de segregación, manejo de residuos sólidos reforzamiento de conocimientos y entrega de material impreso	Encuestas, actas del centro de salud ante la comunidad	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	X	X	X	4000
		Evaluación de recaudación de arbitrios - porcentaje de morosidas.	Información de facturación, tasa de morosidad	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal		X	X	1000
		Determinación del impacto del Programa de segregación de la fuente	Información de la comercialización de materiales	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal		X	X	1000
	INSTITUCIÓN MUNICIPAL	Capacitación y sensibilización de todo el personal	Taller de la Problemática del Manejo los RAEE a nivel distrital.	Lista de asistencia de participantes y actas de	Municipalidad y comité técnico del consejo	X	x	x

Al 2019, el 40% de la población del distrito de Imaza – Chiriaco se encuentra sensibilizada y fortalecida en temas de gestión y manejo de residuos solidos	municipal Rentas - logística - Administración y otros.		compromiso, informes	ambiental municipal				
		Taller de Manejo de RAEE (ciclo de vida de los RRSS, responsabilidad de los generadores, municipio) (refuerzo trimestral).	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	X	x	x	5000
		Taller de Socialización del Estudio de Caracterización del RAEE.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	X	x	x	2000
		Taller de Normativas Nacionales, Regionales y Locales relacionados a la Gestión y Manejo de Residuos de RAEE.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	X	x	x	3000
		Capacitación del personal Operativo de Limpieza y personal del botadero específicamente en RAEE.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	X	x	x	3000
Al 2020, el 70% de la población del distrito de Imaza-Chiriaco se encuentra	Capacitación y sensibilización de todo el personal	Taller Programa de segregación a la fuente.	Lista de asistencia de participantes y actas de	Municipalidad y comité técnico del consejo	X	x	x	3000

sensibilizada y fortalecida en temas de gestión y manejo de residuos sólidos	municipal Rentas - logística - Administración y otros.		compromiso, informes	ambiental municipal				
		Taller de indicadores de Gestión manejo de Residuos Sólidos.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	x	x	x	3000
		Taller de Seguridad y Salud Ocupacional.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	X	x	x	2500
		Pasantillas con otras municipalidades	Viajes de evidencia, actas municipales, convenios	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal		x	x	5000
INSTITUCIONES EDUCATIVAS ESCOLARES Al 2019, el 40% de la población del distrito de Imaza – Chiriaco, se encuentra sensibilizada y fortalecida en temas de gestión y manejo de residuos sólidos	Capacitación y sensibilización de todo el personal municipal Rentas - logística - Administración y otros.	Taller de Manejo de RAEE (ciclo de vida de los RRSS, responsabilidad de los generadores, municipio) (refuerzo trimestral).	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	x	x		4000
		Taller de Adecuados Hábitos, costumbres en las comunidades.	Lista de asistencia de participantes y actas de	Municipalidad y comité técnico del consejo	x	x	x	4000

			compromiso, informes	ambiental municipal				
		Taller de Educación Ambiental	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	x	x		3000
		Taller de Segregación y Reciclaje	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal		x	x	3000
Al 2020, el 70% de la población del distrito de Imaza -Chiriaco, se encuentra sensibilizada y fortalecida en temas de gestión y manejo de residuos sólidos	Capacitación y sensibilización de todo el personal municipal Rentas - logística - Administración y otros.	Taller de Compostaje y Reaprovechamiento de Residuos Sólidos	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal		x		10000
		Taller de Incorporación de Manejo de Residuos en el curso de CTA	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal		x	x	4000
INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES CIVILES (Programas Vaso de	Capacitación (por tener poco tiempo de vigencia, se	Taller de la Problemática del Manejo los RAEE a nivel distrital.	Lista de asistencia de participantes y actas de	Municipalidad y comité técnico del consejo	x	x	x	2000

Leche, Programa Juntos, Asociación de Regantes, etc.	debe ejecutar periódicamente).		compromiso, informes	ambiental municipal				
Al 2019, el 40% de la población del distrito de Imaza – Chiriaco, se encuentra sensibilizada y fortalecida en temas de gestión y manejo de residuos solidos		Taller de Manejo de RAEE (ciclo de vida de los RRSS, responsabilidad de los generadores, municipio) (refuerzo trimestral).	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	x	x	x	3000
		Taller de Adecuados Hábitos, costumbres en las comunidades.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	x	x	x	3000
Al 2020, el 70% de la población del distrito de Imaza - Chiriaco se encuentra sensibilizada y fortalecida en temas de gestión y manejo de residuos solidos		Taller de Socialización del Estudio de Caracterización.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	x	x		3000
		Taller de Educación y cultura Ambiental (segregación, reciclaje, compostaje, minimización de la contaminación de las fuentes de agua)	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal	x	x		3000

			Taller de Cultura de Pago por Arbitrios y Limpieza Pública	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal		x	x	3000
	Al 2023, el 100% de la población del distrito de Imaza - Chiriaco se encuentra sensibilizada y fortalecida en temas de gestión y manejo de residuos sólidos		Taller de Generación de Nuevos Mercados Económicos en base al reaprovechamiento de los Residuos sólidos.	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad y comité técnico del consejo ambiental municipal		x	x	3000
			Taller de fortalecimientos de capacidades y funciones de la Comisión Ambiental Municipal	Lista de asistencia de participantes y actas de compromiso, informes	Municipalidad	x			3000
COSTOS DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE IMAZA - CHIRIACO									S/. 121,500

MATRIZ DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS DE APARATOS LÉCTRICOS Y ELECTRONICOS EN EL DISTRITO DE CHIRIACO

Líneas de Acción	Metas	Estrategia	Mecanismos de Ejecución (Acciones)	Monitoreo (Medios de verificación)	Responsables	Corto (2019 a 2020)	Mediano (2020-2021)	Largo (2021 - 2023)	Costo total(S/.)
II FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	MUNICIPALIDAD	Normativas (Emisión e Implementación de ordenanzas municipales enfocadas en la gestión y Manejo de Residuos Sólidos). Institucionalidad	Ordenanza Municipal que apruebe el Plan del Manejo los RAEE.	Resolución Municipal Aprobada	Municipalidad	x			500
	Al 2019, el 40% de la población del distrito de Imaza - Chiriaco se encuentra sensibilizada y fortalecida en temas de gestión y manejo de residuos solidos		Ordenanza Municipal que apruebe Régimen Tributario de los Arbitrios Municipales.	Resolución Municipal Aprobada	Municipalidad	x			500
			Incorporación al PMRS, en el ROF MOF, TUPA, PIA,	Resolución Municipal Aprobada	Municipalidad	x	x		500

		PEA, CAP, de la subgerencia de Gestión Ambiental y Servicio Público					
		Elaboración de Programa de Fortalecimiento de capacidades en Gestión y Manejo de RAEE.	Documento Técnico	Municipalidad	x		500
	Al 2020, el 70% de la población del distrito de Imaza-Chiriaco se encuentra sensibilizada y fortalecida en temas de gestión y manejo de residuos solidos	Elaboración de Programa de Segregación de RAEE en la fuente.	Documento Técnico	Municipalidad		x	4000
		Actualización de Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos y RAEE, incluyendo los anexos atendidos cada 2 años .	Documento Técnico	Municipalidad		x	x
	Al 2023, el 100% de la población del distrito de Imaza-Chiriaco se encuentra sensibilizada y						10000

	fortalecida en temas de gestión y manejo de residuos solidos	Elaboración de Estudios de Mercado del RAEE (cantidad a comercializar).	Documento Técnico	Municipalidad		x		2500
		Elaboración del Estudio de Costos y tarifario del Servicio de Limpieza Pública	Documento Técnico	Municipalidad		x		8000
		Elaboración de Estudios de estrategias de cobranza efectiva para el pago de Arbitrios por Limpieza Pública	Documento Técnico	Municipalidad		x		10000
		Elaboración de Reportes de la Gestión de Manejo del RAEE del distrito de Imaza-Chiriaco.	Formatos de Control	Municipalidad	x	x	x	1000
		Elaboración de un estudio de la	Documento Técnico	Municipalidad		x		4000

		disposición y gestión de los RAEE.					
		Promover la Formalización de agregados informales de RAEE.	Ordenza Municipal (OM)	Municipalidad		x	3000
		Realizar convenios con Universidades, ONG, instituciones tutores en temas SABA de RRSS, Diplomáticos.	Convenios	Municipalidad	x	x	3000
		Promover concursos de Familias, escuelas, comunidades saludables	Actas, fotografías de premiación	Municipalidad		x	2500
		Promover intercambio de experiencias, pasantillas, con otras municipalidades	Actas, fotografías de evidencia	Municipalidad		x	3000

		Promover la inversión del sector Público y privado a través de las microempresas formal e informal.	Convenios	Municipalidad		x	x	3000
		Promover la segregación de residuos orgánicos e inorgánicos en las instituciones educativas a través de concursos (entrega de incentivos).	Actas de promoción e implementación de tachos de segregación	Municipalidad	x	x	x	6000
		Promover la erradicación de puntos críticos a través de campañas de limpieza	Lista de Participantes, fotografías, reducción del punto crítico.	Municipalidad	x	x	x	5000

			Compra de un terreno para la disposición exclusiva de los RAEE	Actas de incorporación.	Municipalidad		x	x	100000
			Proponer un valor agregado a los RAEE, y su comercialización.	Acta de la Comunidad, JASS, fotografías - Evidencias.	Municipalidad	x	x	x	5000
COSTOS DEL PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE IMAZA-CHIRIACO									S/ 296,500

